



Liikennepäivystäjän työkalun LK-tiedon uudistaminen - esiselvitys

Sisäisiä julkaisuja 19/2006



Liikennepäivystäjän työkalun LK-tiedon uudistaminen - esiselvitys

Sisäisiä julkaisuja 19/2006

ISSN 1457-991X
TIEH 4000516

Verkkojulkaisu pdf (www.tiehallinto.fi/julkaisut)
ISSN 1458-1561
TIEH 4000516-v

Edita Prima Oy
Helsinki 2006

Julkaisua saatavana:
Tiehallinto, liikennekeskus

TIEHALLINTO
Liikennekeskus
Opastinsilta 12 A
PL 33
00521 HELSINKI
Puhelinvaihte 0204 22 11

Asiasanat: Liikenteen hallinta, telematiikka, liikenteen ohjaus, tienkäyttäjän informaatio
Aiheluokka: 11, 22

TIIVISTELMÄ

LK-tieto -järjestelmä on liikennekeskuksen päivystäjien keskeinen työkalu eri tahoilta saatavien tienpitoa ja liikennettä koskevien ilmoitusten kirjaamiseen ja käsittelemiseen sekä liikennetiedotteiden ja kunnossapidon viestien laatimiseen. Tämän selvityksen tavoitteena oli kartoittaa LK-tiedon ongelmat ja kehittämistarpeet, selvittää vaihtoehtoja ja antaa suosituksia LK-tiedon korvaavan uuden häiriötietojärjestelmän kehittämiseen.

Nykyisessä LK-tieto -järjestelmässä on paljon käyttäjiä palvelevia ominaisuuksia, mutta myös merkittäviä toiminnallisia puutteita. Nykytilan ongelmat liittyvät ilmoitusten kirjaamiseen, paikan hakumahdollisuuksiin sekä tiedotteiden laatimiseen. Käyttäjän kannalta järjestelmä toimii usein liian hitaasti. Nykyinen LK-tieto on järjestelmänä teknisesti vanhentunut. Tarvitavien korjausten ja uusien ominaisuuksien lisääminen nykyiseen järjestelmään on teknisesti hankalaa ja kallista.

Työssä kuvattiin uuden häiriötietojärjestelmän tavoitteellinen toiminnallisuus. Tämän perusteella selvitettiin markkinoilla olevien valmiiden tuotteiden soveltuvuutta Tiehallinnon tarpeisiin. Selvitys tehtiin lähettämällä kirjallinen kysely toimittajille (ns. RFI menettely) ja tutustumalla parhaisiin tuotteisiin tarkemmin tutustumiskäynneillä. Lisäksi arvioitiin kokonaan sovel-
luskehityksenä toteutettavan uuden järjestelmän vaihtoehtoa.

Tuotekartoitus toi myönteisiä tuloksia osoittaessaan, että markkinoilta on löydettävissä useampikin tuote, josta Tiehallinnon vaatimat häiriötietojen hallintaa tukevat toiminnallisuudet löytyvät. Tuotehankinnan ja räätälöidyn järjestelmähankinnan välisiä eroja vertailtaessa todettiin, että tuotehankinta on parempi vaihtoehto, koska se on nopeampi toteutukseltaan, ja Tiehallinnon oma työ on selvästi vähäisempi. Tämä vaihtoehto on myös mahdollisesti halvempi. Jos joku toimittaja pystyy kuitenkin toimittamaan räätälöidyn järjestelmän kilpailukykyiseen hintaan, ei tätäkään vaihtoehtoa voi sulkea ulos. Kartoitetuista vaihtoehdoista Sercon, Novotecin sekä Mizarin tuotteet näyttivät kokonaisuuksina parhaimmilta.

Uudistamistyön seuraava vaihe on vaatimusmäärittely. Ennen vaatimusmäärittelyn aloittamista Tiehallinnon on päätettävä ostopalvelun hankkimisesta sekä tutkittava vaihtoehto, jossa liikennekeskuksen ja yhteyskeskuk-
sen asiakasyhteydenottojen vastaanottamisessa tarvittava tietojärjestelmä-tuki toteutetaan jatkossa yhteisellä järjestelmällä tai ostopalvelulla.

Hanke on saanut Euroopan unionin liikenteen perusrakenteen kehittämi-
seen tarkoitettua TEN-T (Trans-European Networks - Transport) -rahoi-
tusta.

Keywords: Traffic management, traffic management centre, telematics, traffic control,

SUMMARY

The incident management system is an essential tool for the traffic centre operators at Finnra (Finnish road administration). It is used for entering and managing data received from different sources and creating traffic messages and maintenance notifications. The objective of this study was to collect the problems and development needs of the current incident management system that serve as a basis for the future solution, to compare potential solution alternatives and to give recommendations regarding the development of a new incident management system.

The current incident management system ("LK-tieto") has many functionalities that serve the user well but it also has some significant functional shortcomings. The problems in the current system are linked to the data entry, location search functionality and creating announcements. LK-tieto is a technically outdated system and also very slow to use. Implementing the required fixes and new functionalities to the current system is an expensive and technically complicated process.

The objective state functionality for the new incident management system was created during the study. This was used as the basis for evaluating the suitability of available incident management system products to Finnra's needs. The evaluation was carried out by sending an RFI questionnaire to the potential suppliers and making an initial analysis based on the answers received. Site visits were then organised to gain more information about products that appeared to be the most suitable. The option of implementing the new system through application development was also examined.

The product study gave positive results by proving that there are several products available in the market that fulfil Finnra's functional requirements for an incident management system support tool. The study compared the differences between a product and a custom-made system implementation. Implementing a product is a better alternative due to faster delivery and a smaller workload for Finnra's own personnel. This alternative is also potentially less expensive. However, if some system implementer is indeed able to implement a custom-made system for a competitive price, that option needs to be considered carefully as well. As a whole, the products from Serco, Novotec and Mizar seemed to fulfil Finnra's requirements the best.

The next phase is the requirement specification definition for the new system. Before initiating this phase, Finnra should make a decision regarding the system procurement through service outsourcing and investigate the option of implementing a common tool or acquiring an outsourced service for both traffic centre's and customer service centre's customer contact handling.

The study has been granted European Community financial support in the field of Trans-European Networks – Transport.

ESIPUHE

Työn tavoitteena oli selvittää vaihtoehtoja Tiehallinnon liikennekeskuksen nykyisen häiriötiedon varastoinnissa ja käsittelyssä käytettävän LK-tieto -järjestelmän korvaamiseen. Nykyisessä LK-tieto -järjestelmässä on todettu puutteita, jotka vaikeuttavat häiriötiedon hyödyntämistä liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuden parantamiseen tähtäävässä tiedottamistyössä. Tässä työssä selvitettiin valmiiden tuotteiden soveltuvuutta nykyisen järjestelmän korvaamiseen sekä vertailtiin toteutustapoja myös räätälöidyn järjestelmän ja ostopalveluna hankkimisen suuntaan. Hanke jatkuu liikenteen hallinnan tiedonhallinnan kehittämisohjelman, eLiike, osana

Selvitystyöhön Sysopen Digia Oy:stä ovat osallistuneet Anna Higgins, Pasi Hänninen, Jukka Lähesmaa, Timo Saarno ja Juha Levo. Tiehallinnon puolelta työn projektiryhmään ovat kuuluneet liikennekeskusjohtaja Petri Rönneikkö, kehittäispäällikkö Sami Luoma, liikennekeskuspäällikkö Veli-Pekka Pelttari (Turun toimipiste), liikenneinsinööri Hanna Setälä sekä liikenneinsinööri Juuso Kummala. Selvitystyön työpajoihin osallistuivat liikennepäivystäjät Taina Pursiainen (Turun toimipiste), Marjatta Talliniemi (Tampereen toimipiste) sekä Erkki Pakarinen ja Pekka Pyykkönen (Helsingin toimipiste).

Helsingissä huhtikuussa 2006

Tiehallinto

Sisältö

1	JOHDANTO	9
2	TAUSTA JA LÄHTÖKOHDAT	10
3	SELVITYSTYÖN VAIHEET	11
4	LK-TIEDON NYKYTILAN KEHITYSTARPEET	12
4.1	LK-tiedon nykytilan puutteet ja kehitystarpeet	12
4.1.1	Toiminnallinen näkökulma	12
4.1.2	Järjestelmätekninen näkökulma	13
5	LK-TIEDON TAVOITETILA	15
5.1	Tavoitejärjestelmä	15
5.1.1	Tavoitejärjestelmän toiminnallinen kuvaus	15
5.1.2	Tietojen automaattinen vastaanotto	16
5.1.3	Häiriötilanteiden kirjaaminen ja käsittely	17
5.1.4	Häiriötilanteen hallinnan ja puheluiden tukeminen	18
5.1.5	Häiriötilanteen tiedotus	19
5.1.6	Karttakäyttöliittymä	20
5.1.7	Päiväkirja	21
5.1.8	Varareittien käsittely	21
5.1.9	Häiriötietojen varastointi ja raportointi	22
5.2	Tavoitejärjestelmän liittymät	22
6	TUOTEKARTOITUS	24
6.1	Yhteenveto toimittajakyselyn vastauksista	24
6.2	Tuotekuvaukset	24
6.3	Tuotteiden keskinäinen vertailu	27
6.4	Räätälöity järjestelmä	28
6.5	Räätälöity järjestelmä vai valmis tuote	28
6.6	Ostopalvelu	30
7	YHTEENVETO JA SUOSITUKSET JATKOSTA	31
8	LIITTEET	32

1 JOHDANTO

LK-tieto -järjestelmä on liikennekeskuksen päivystäjien keskeinen työkalu eri tahoilta saatavien tienpitoa ja liikennettä koskevien häiriöilmoitusten kirjaamiseen ja käsittelemiseen sekä liikennetiedotteiden ja kunnossapidon viestien laatimiseen. Häiriötapahtumia ovat mm. tietyöt, muut lyhytaikaiset kunnossapitotyöt, liikennettä haittaavat erikoiskuljetukset, kelirikkotilanteet, onnettomuudet, poikkeukselliset keliolosuhteet ja muut liikennettä haittaavat häiriöt ja esteet. Myös urakoitsijoiden hallintaan käytettävään LIITO-järjestelmään välitettävät palautteet ja ilmoitukset kunnossapidosta kuuluvat järjestelmässä käsiteltävien tapahtumien piiriin.

LK-tiedon toimintaympäristö on muuttunut merkittävästi järjestelmän suunnittelun jälkeen. Tiepiirikohtaisista liikennekeskuksista on siirrytty valtakunnalliseen liikennekeskus -tulosityksikköön 01.06.2003 alkaen. Aikaisempaan tilanteeseen suunniteltu järjestelmä ei täysin vastaa nykyisen toiminnan tarpeita. Järjestelmää on kehitetty osissa, mutta uusien muutosten tekeminen teknisesti vanhentuneeseen järjestelmään on tullut teknisesti hankalaksi ja kalliiksi.

Näistä lähtökohdista Liikennekeskus on lähtenyt kehittämään *häiriötietojärjestelmää* eli LK-tiedon korvaavaa uutta tietojärjestelmää kaikkien eri häiriötapahtumien käsittelemiseen.

2 TAUSTA JA LÄHTÖKOHDAT

Liikennekeskuksen operatiivisen toiminnan tukena toimivan LK-tieto -järjestelmän uudistamisella pyritään kehittämään järjestelmän toimivuutta mm. lisäämällä uusia toiminnallisuuksia päivystäjien työn tukemiseen. Uuden LK-tieto -järjestelmän tavoitteena on toimia Tiehallinnon keskitettynä häiriötietojen varastona ja työkaluna häiriötietojen käsittelyyn.

Tämän selvityksen tarkoituksena oli tuottaa suositus siitä, kannattaako nykyistä sovellusta lähteä päivittämään nykyaikaisemmaksi, joko osittain tai kokonaan, vai onko markkinoilta löydettävissä valmiita liikennekeskuksen tarpeita tyydyttäviä sovelluksia, jotka sopivat suoraan, moduuleittain tai pienellä muokkauksella liikennekeskuksen tarpeisiin.

Selvityksellä on seuraavat tarkemmat tavoitteet:

- selvittää nykyisen järjestelmän suurimmat puutteet ja kehittämistarpeet
- kartoittaa ja ”benchmarkata” kotimaassa ja ulkomailla muilla vastaavanlaisilla tahoilla käytössä/tarjolla olevia tietojärjestelmiä ja tarkastella niiden soveltuvuutta sellaisenaan tai muokattuna Tiehallinnon liikennekeskuksen tulevaisuuden työkaluksi
- selvittää myös muiden liikennekeskuksen järjestelmien ja ohjelmistojen integrointimahdollisuuksia uuteen LK-tietoon sekä tekniseltä että toiminnalliselta kannalta (esim. karttapohjaiset sovellukset; puomit, avattavat sillat, yksittäiset ohjausjärjestelmät, kamerakuvat, jne.)
- selvittää millä tavalla LK-tiedossa tulevaisuudessa käsitellään tapahtumien sijaintitietoja (mm. TMC paikannusnimistö, Digiroad-osoitteet, tierekisteriosoitteet, koordinaatit)
- tavoitteena on myös ottaa kantaa siihen, hankitaanko järjestelmä tulevaisuudessa kokonaan tai osittain ulkoisena ostopalveluna.

3 SELVITYSTYÖN VAIHEET

Selvitys toteutettiin marraskuun 2005 ja maaliskuun 2006 välisenä aikana kahdessa osassa. Ensimmäisessä vaiheessa kartoitettiin markkinoilla olevia vaihtoehtoja toimittajakyselyn avulla. Toisessa vaiheessa valittiin tarkemman tutustumisen kohteiksi kolme tuoteratkaisua. Selvityksen suositukset eivät kuitenkaan rajaa ketään toimittajista pois varsinaisesta tuotehankinnasta.

Tuotekartoituksen taustaksi liikennepäivystäjiltä kerättiin kokemuksia nykyisen LK-tieto -sovelluksen ongelmista ja kehittämistarpeista haastatteluin ja yhteisessä työpajassa sekä laadittiin tavoitetilan toimintamallin kuvaus järjestelmätoiminnallisuuden näkökulmasta. Kuvaus toimi lähtökohtana toimittajille esitetyille kysymyksille. Toimittajat, joille kysely lähetettiin olivat: Heusch Boesefeldt (Saksa), Mizar (Italia), Novotec (Saksa), Serco (Iso-Britannia), Siemens (Saksa), Tieto-Enator (Suomi) ja Transcore (Yhdysvallat).

Toimittajakyselyyn saatujen vastausten perusteella valittiin kolme toimittajaa, joiden ratkaisuihin haluttiin tutustua tarkemmin. Nämä toimittajat olivat Heusch Boesefeldt, Novotec ja Serco. Novoteciin tutustuttiin Suomessa järjestetyllä tuote-esittelytilaisuudella. Heusch Boesefeldtin ja Sercon tuotteisiin tutustuttiin vierailukäynneillä Frankfurtin Hessenin liikenteenohjauskeskuksessa (Heusch Boesefeldt) ja Birminghamissa sijaitsevassa Englannin kansallisessa liikenteenohjauskeskuksessa (Serco). Vierailujen jälkeen järjestettiin työpaja, jossa esiteltiin toimittajakyselyn tuloksia ja keskusteltiin johtopäätöksistä.

4 LK-TIEDON NYKYTILAN KEHITYSTARPEET

4.1 LK-tiedon nykytilan puutteet ja kehittämistarpeet

4.1.1 Toiminnallinen näkökulma

Nykyisen LK-tiedon puutteita ja kehittämistarpeita käytiin läpi haastatteleamalla liikennepäivystäjiä sekä keskustelemalla ongelmista ja puutteista yhdessä marraskuussa järjestetyssä työpajassa. Ongelmat kohdistuivat erityisesti yhteydenottojen vastaanottamiseen, karttakäyttöliittymän käytettävyyteen sekä järjestelmän yleiseen suorituskykyyn.

Häiriöviestin vastaanotossa automatisointi koettiin tärkeäksi liittyen erityisesti hätäkeskuksen välittämiin viesteihin. Automaattisen vastaanoton tulisi toimia mm. siten, että hätäkeskuksen viestiä koskeva paikka tulisi merkityksi kartalle ja viestin tekstitiedot suoraan päivystäjälle täydennettäväksi tiedotteen tekemistä varten. Viestistä voisi tulla myös äänihälytys ja ennakkotiedote pop-up-ikkunana LK-tiedon näytölle. Myös tienvarsiteknologiaa tulisi hyödyntää siten, että tarvittaessa vikahälytykset saadaan automaattisesti LK-tiedon näytölle.

Viestin kirjaamiseen ja käsittelyyn liittyviä ongelmia ovat mm. se, että nykyjärjestelmä ei yksinkertaisesti toimi riittävän nopeasti, jotta puhelun aikana voisi kirjata asiat suoraan järjestelmään. Kirjauksessa tehdään myös päällekkäistä työtä, kun LK-tietoon kirjataan muissa järjestelmissä tehtyjä toimenpiteitä. Kirjaustoiminnallisuuden tulisi tukea paremmin tietojen kirjaamista ja ohjata viestien tekemistä portaittain eteenpäin. Järjestelmä voisi myös muistuttaa, jos jokin olennainen tieto on jäänyt täyttämättä. Tärkeää olisi, että viestiä voisi editoida kaikissa vaiheissa siten, että tilanteesta syötetyt alkuperäiset tiedot päivittyvät samalla. Tämä ei ole nykyjärjestelmässä mahdollista, ja aiheuttaa työläitä virheenkorjausvaiheita. Viestien lähetyksessä tarvitaan lisää automatisointia, mm. GSM viestien editoimiseksi oikean mittaisiksi sanomiksi.

Tiedottamisen tukemiseen kaivattuja muita toiminnallisuuksia ovat ennakko-tiedotteiden laatimisen tuki (esim. niiden lähettämisestä muistuttaminen), rajoittamaton tila tapahtumien päivitystietojen kirjaamiselle (esim. vapaana word-pohjana) sekä ryhmälähetysten pidemmälle viety automatisointi.

Pitkään jatkuvien tilanteiden päivitys ja tietojen selailu on tällä hetkellä vaikeaa, koska järjestelmä ei tue useita päivityksiä vaativien tilanteiden, esimerkiksi liikenteenohjausjärjestelmän toimintahäiriöiden ja niiden korjaamisen, käsittelyä. Tilanteen kokonaiskuvaa ja etenemistä on vaikeaa seurata, kun kaikkia sen aikana tehtyjä päivityksiä ei saa kerralla näkymään.

Karttakäyttöliittymän käytettävyydessä koettiin tärkeimmäksi uudistettavaksi asiaksi paikan hakuominaisuus. Paikan pitää olla haettavissa ainakin tien nimen perusteella (tärkein), mutta tarvitaan myös muita hakuominaisuuksia sekä kattavampaa paikkaan sidotun tiedon esittämistä kartalla. Esimerkiksi varareitit pitäisi voida esittää kartalla omana tasonaan (layer) ja järjestelmän pitäisi pystyä esittämään ehdotuksia näistä tilanteiden hoitamisen tukemiseksi. Muita tarpeellisia esitettäviä tietoja ovat mm. sillat ja tiesääasemat.

Päivystäjien työtä tukevassa päiväkirjatoiminnossa on tällä hetkellä liian vähän hakuehtoja ja käyttöliittymä koetaan sekavaksi, jonka vuoksi toiminnolla ei ole kovin paljon käyttöä nykyjärjestelmässä, mutta sen tuoma tuki nähdään tärkeäksi.

Lisäksi järjestelmä toimii välillä hitaasti, mikä tekee työskentelyn hankalaksi pakottamalla päivystäjän tekemään kirjauksia järjestelmän sijasta ensin paperille.

4.1.2 Järjestelmätekninen näkökulma

LK-tiedon nykyinen arkkitehtuuri

LK-tiedon arkkitehtuuria voidaan pitää client-server-mallin ja kolmitasoarkkitehtuurin yhdistelmänä. Tietojen ylläpitotoiminnot perustuvat perinteiseen "fat client" -ratkaisuun, jossa käyttöliittymä on suoraan yhteydessä tietokantaan. Toiminnallisuuden keskeiset osat (tekstien ja tiedotteiden muodostaminen sekä tiedotteiden lähettäminen) on eriytetty omiksi palveluiksi, jotka toimivat omalla keskitetyllä palvelimella.

Työasemasovellus koostuu kolmesta toteutustekniikaltaan toisistaan poikkeavasta osasta. Pääohjelmana toimii sovelluskehittimellä toteutettu lomakesovellus, joka kutsuu ESRIn MapObjects-komponentteja hyödyntävää kartta-komponenttia. Kolmannen osan muodostaa palvelurajapinta, joka vastaa pääohjelman ja palveluiden välisestä kommunikoinnista.

Sovelluspalvelimen palvelut ovat Windows Service –tyyppisiä palveluita, joita ovat tekstien ja tiedotteiden (email- ja gsm-muodot) muodostaminen, tiedotteiden välittäminen SONJA-sanomanvälitysjärjestelmälle, kunnossapito- ja valaistusurakan haku sekä etäisyyksien laskeminen.

Lisäksi LK-tiedon raportointiosa on erillisellä IIS-palvelimella toimiva selainsovellus. Tietokantapalvelimena on Oracle 9i-tietokanta. Tämä palvelu sisältää myös tallennettuja aliohjelmia, jotka toteuttavat osan liiketoimintalogiikasta.

Kehittämismahdollisuudet

Nykyisen LK-tiedon kehittämismahdollisuudet ovat melko rajalliset. Uusien ominaisuuksien lisääminen nykyiseen järjestelmään on työlästä, ja kokonaan uusien tekniikoiden käyttö vain lisää hallittavuutta vähentävää hajanaisuutta.

Kehittämisen rajoitteet

Nykyinen LK-tieto on tulos pitkästä kehityksestä, jossa uusia ominaisuuksia on lisätty kulloinkin parhaaksi nähdyllä tavalla. Lopputuloksena on kuitenkin ollut vaikeasti ylläpidettävä järjestelmä.

Keskeisimmät ylläpitoa vaikeuttavat tekijät ovat:

- Sovellus on melko monimutkainen ja koostuu useasta erillisestä osasta. Liiketoimintalogiikkaa sijaitsee niin käyttöliittymässä, palveluissa kuin tietokantaproseduureissakin.

- Sovelluksen eri osien välinen työnjako ei ole kaikilta osin selvä. Mm. samaa tietoa voidaan muuttaa esimerkiksi sekä lomakesovelluksessa että palveluissa.
- Lomakesovelluksen ja palveluiden välinen tiedonsiirto tapahtuu pääosin tietokannan kautta. Tällöin esimerkiksi transaktioiden käsittely on hankalaa, koska keskeneräisiä tapahtumia pitää tallentaa kantaan.
- Sovelluksen toteutuksessa on käytetty useita eri ohjelmointikieliä ja kirjastoja (PowerBuilder, Visual Basic, MapObjects, Visual C++, PL/SQL, ASP).

LK-tiedon sovellusarkkitehtuurin ongelmallisin seikka on se, että lomakesovellus ja palvelut kommunikoivat pääosin tietokannan välityksellä. Tämä vaikeuttaa järjestelmän kehittämistä vaiheittain, koska merkittäviä muutoksia esimerkiksi käyttöliittymään ei voi tehdä ilman että palveluita joutuu myös muuttamaan. Pelkkä järjestelmän kosmeettinen muuttaminen ei taas vastaa tarkoitustaan. On myös muistettava, että Windows-pohjaisena järjestelmänä LK-tieto ei vastaa Tiehallinnon IT-arkkitehtuurisuositusta eivätkä LK-tiedon palvelut ole nykyaikaisen palveluarkkitehtuurin mukaisia palveluita.

Paikkatietojen ylläpidon ongelmat

Tienkäyttäjäpalautteen ja häiriöilmoitusten käsittelyn ja tiedotuksen perusta ovat paikkatiedot eli kartta-aineistot ja -kohteet sekä niiden ominaisuustiedot. Ylläpidon kannalta aineistot voidaan nykyisin jakaa kolmeen eri luokkaan: sellaisenaan LK-tiedossa hyödynnettävät yleiset tiestötiedot, erikseen LK-tietoa varten muokattavat aineistot sekä erikseen vain LK-tietoa varten ylläpidettävät aineistot, kuten paikannusnimistö ja paikannuskoodit.

Nykytilanteessa LK-tieto -järjestelmässä käytettävien paikkatietoaineistojen tuottamis- ja ylläpitoprosessi on monimutkainen. Aineistoja ylläpidetään ja muokataan manuaalisesti ainoastaan LK-tietoa varten. Paikannuspistekoodistoa ylläpidetään omalla ylläpitotyöasemalla, josta koodisto toimitetaan sovellustoimittajan muokattavaksi. Sovellustoimittaja siirtää muokatut paikannuspistetiedot keskusjärjestelmän tietokantaan ja paikannuspisteet välivaraston kautta käyttöliittymäPCille. Kartta-aineiston perustiedot saadaan paikkatietopalvelimelta, tierekisteristä ja karttapalvelun tuottajilta tiedostoina. Tämän jälkeen niitä muokataan erillisellä ohjelmalla LK-tiedon vaatimusten mukaisiksi ja siirretään aineisto välivaraston kautta käyttöliittymäPCille.

Paikkatiedot päivitetään eräajona, jossa vanha aineisto korvataan uudella. Tämä voi aiheuttaa tietokannan eheyden rikkoutumisen ja siten virheitä aineistoon. Paikkatietoaineistojen päivitys on työläs operaatio ja aiheuttaa käyttökätkön järjestelmään. Eri paikoissa (työasemissa, palvelimella ja tietokannassa) olevien tietojen tulee olla yhtenevät, mikä edellyttää huolellisuutta ja yhteistyötä tietojen päivitykseen osallistuvien henkilöiden välillä.

Paikkatietojen ylläpito vaatii siis ylimääräistä manuaalista työtä, jolloin karttakäyttöliittymässä näkyviin tietoihin jää helposti virheitä. Aineisto sisältää vanhentuneita tietoja, koska niitä ei pystyä päivittämään ajantasaisesti.

5 LK-TIEDON TAVOITETILA

5.1 Tavoitejärjestelmä

Häiriötietojärjestelmän (ns. uuden LK-tieto -järjestelmän) tavoitteena on toimia Tiehallinnon keskitettynä liikenteen häiriötietojen varastona ja työkaluna häiriötietojen käsittelyyn. Häiriötietojärjestelmä tukee suoraan tiedotusta ja tiedon jakelua sekä välillisesti kunnossapitoa sitä ohjaavan palautetiedon toimittamisella urakoitsijoiden hyödynnettäväksi. Lisäksi järjestelmän tiedot toimivat lähtökohtana liikenteen kokonaistilanteen mallinnukselle.

5.1.1 Tavoitejärjestelmän toiminnallinen kuvaus

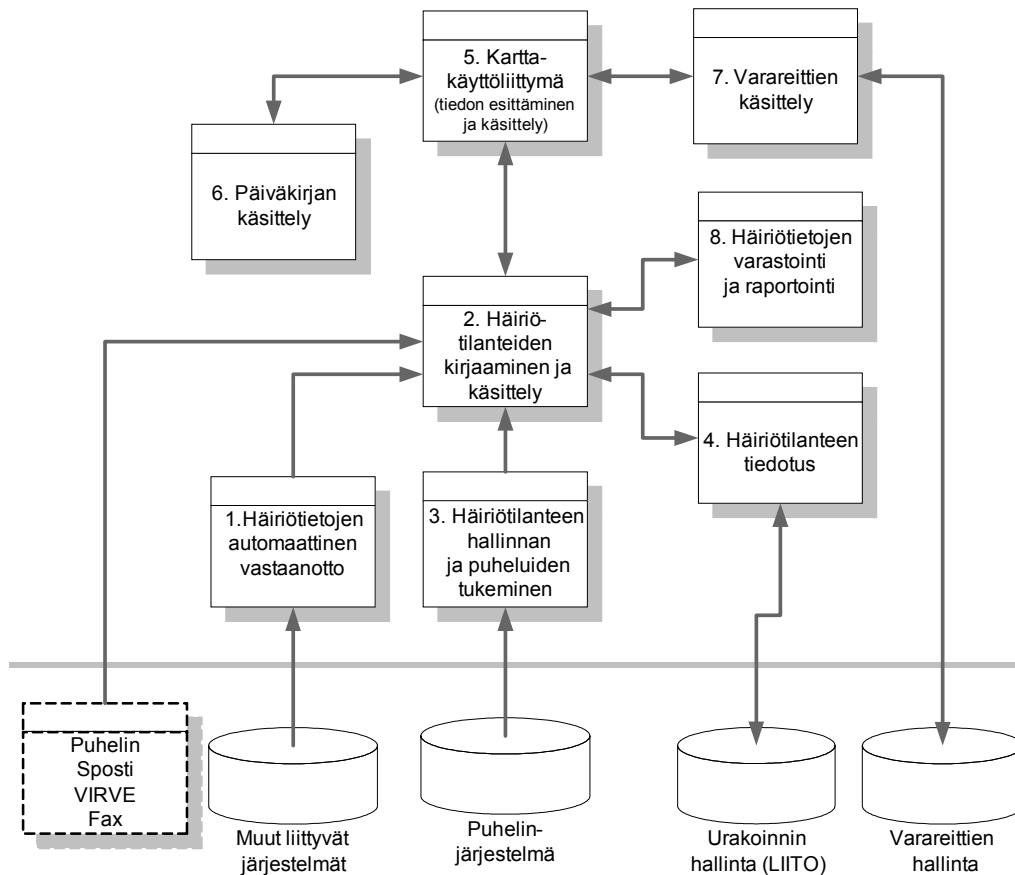
Tässä kuvauksessa keskitytään Tiehallinnon häiriötietojärjestelmän toiminnallisuuden kuvaamiseen. Häiriötapahtumia ovat mm. tietyöt, muut lyhytaikaiset kunnossapitotyöt, liikennettä haittaavat erikoiskuljetukset, kelirikkotilanteet, onnettomuudet, poikkeukselliset keliolosuhteet ja muut liikennettä haittaavat häiriöt ja esteet. Myös urakoitsijoiden käyttämään LIITO-järjestelmään välitettävät palautteet ja ilmoitukset kunnossapidosta kuuluvat järjestelmässä käsiteltävien tapahtumien piiriin.

Häiriötietojärjestelmällä käsitellään eri lähteistä saatavia liikenteen häiriötilanteiden tietoja, ja kootaan ne sellaiseen muotoon, että niistä voidaan tuottaa häiriötiedotteita. Häiriötilanteet esitetään, ja niitä voidaan käsitellä karttakäyttöliittymän avulla. Järjestelmään on integroitu varareittijärjestelmä, jolloin varareittejä voidaan käsitellä ja tulostaa sähköisesti tavoitejärjestelmällä. Tavoitejärjestelmään on integroitu puhelunhallintajärjestelmä, ja tavoitejärjestelmä tukee ja ohjaa liikennekeskuksen päivystäjää häiriötilanteen ja puhelun käsittelyssä. Lisäksi tavoitejärjestelmä tukee valtakunnallista resurssien hallintaa ja sisältää liikennekeskuksen päivystäjän päiväkirjaominaisuuden.

Tavoitejärjestelmään voidaan lisäksi toteuttaa muiden liikennekeskuksen järjestelmien integrointeja. Näitä järjestelmiä ovat muut karttapohjaiset sovellukset sekä kamerakuvat.

Teknisessä toteutuksessa oleellista on toteuttaa järjestelmä, jonka päivittäminen ja muuttaminen on helppoa. Tavoitejärjestelmän paikkatiedot ovat yhteisiä muiden viranomaisten kanssa, ja ne perustuvat kansalliseen Digiroad-aineistoon. Lisäksi tavoitejärjestelmässä voidaan päivittää ja yhdistellä häiriötapahtumia koskevia tietoja sekä liittää tapahtumia toisiinsa.

Kuvassa 1 on esitetty häiriötietojärjestelmän tavoitetilan toiminnallisuus. Kukin toiminto on käsitelty erikseen seuraavissa luvuissa.



Kuva 1. Tavoitetilan häiriötietojärjestelmän toiminnallisuus

5.1.2 Tietojen automaattinen vastaanotto

Tavoitetilassa häiriötietojärjestelmään saadaan automaattisesti häiriötietoja ja poikkeamaherätteitä seuraavista lähteistä:

- Häiriösanomana muilta tahoilta (esim. viranomaisilta tai kunnossapitäjiltä)
- Tiehallinnon omien järjestelmien välisenä tiedonsiirtona
- Häiriötietojen palvelun tuottajilta
- Liikennetilannetiedon hallinta -järjestelmän analysoidun tiedon varastoinnista ja jakelusta saatavat poikkeamaherätteet (myöhemmässä vaiheessa)

Tavoitejärjestelmä vastaanottaa ja varastoi häiriötiedot. Järjestelmä esittää tietoja liikennekeskuksen päivystäjälle käsittelyä varten.

Tavoitejärjestelmän toteutukseen liittyy automaattisten häiriötietojen osalta seuraavia vaatimuksia:

R1. Järjestelmän tulee voida vastaanottaa häiriötietoja ja poikkeamaherätteitä sisäisistä ja ulkoisista järjestelmistä.

R2. Järjestelmän tietoja vastaanottavien rajapintojen tulee olla avoimia ja standardeja.

R3. Järjestelmä tulee varastoida vastaanotetut häiriötiedot.

R4. Järjestelmän tulee organisoida vastaanotetut tiedot liikennekeskuksen käsittelyä varten.

R5. Järjestelmän tulee yhdistää saman tilanteen eri ilmoitukset ja mahdollistaa niiden sujuva päivitys.

5.1.3 Häiriötilanteiden kirjaaminen ja käsittely

Liikennekeskuksen päivystäjä aloittaa kaikkien tietojen kirjaamisen aina samalla käyttöliittymällä. Päivystäjä kirjaa tarvittavat tiedot kaikista yhteydenotoista ja tämän perusteella päätetään tarvittavista toimenpiteistä ja mihin tiedot välitetään. Yhteydenotot voivat olla ilmoituksia häiriötilanteista, LIITO ilmoituksia, tietojen kyselyjä tai muuta asiakaspalautetta.

Päivystäjän saatua tietoa esimerkiksi puhelimitse, hän kirjaa tiedot käyttämällä yleistä lomaketta tilanteen kuvaamiseen. Tavoitejärjestelmä tukee ja ohjaa puhelun kulkua ja varmistaa, että kaikki tarvittavat tiedot tulevat kirjattua. Lopuksi päivystäjä luokittelee tilanteen ja määrittelee tilanteen edellyttämät jatko-toimenpiteet. Päivystäjän todettua häiriötilanteen, tilanteen käsittely etenee tämän kuvaksen mukaisesti. Muissa tapauksissa tilanne voi jatkua joko asiakaspalautteen tai kunnossapidon Liito-yhteydenoton käsittelyn mukaisesti.

Liikennekeskuksen päivystäjä voi samalla käyttöliittymällä suorittaa häiriön kirjaamisen ja tietojen muokkaamisen tiedotuksen edellyttämään muotoon. Yhteydenoton tulee olla kirjattavissa siten, että sama kirjaus voidaan varustaa eri ominaisuustiedoilla, esim. kiireellinen LIITO -palaute on erilainen kuin tavallinen asiakaspalaute.

Häiriötietojärjestelmään tulee viestejä ja herätteitä häiriötilanteista myös suoraan muista järjestelmistä. Muista järjestelmistä automaattisesti saadut häiriöviestit ja herätteet vaativat liikennekeskuksen päivystäjän käsittelyä. Järjestelmä kuitenkin muokkaa tiedon automaattisesti mahdollisimman pitkälle oikeaan muotoon. Tämän jälkeen manuaalista käsittelyä vaativat häiriötilanteet esitetään käyttäjälle.

Liikennekeskuksessa tieto kaikista häiriötilanteista esitetään kartta-käyttöliittymässä. Tarpeen mukaan päivystäjä voi siirtyä kartta-käyttöliittymästä käsittelemään häiriötietoja. Kiireellistä käsittelyä vaativat tilanteet esitetään hälytyksen omaisesti karttakäyttöliittymässä. Lisäksi kaikki käsittelyä odottavat tilanteet esitetään häiriötietojen kirjaaminen ja käsittely -toiminnallisuudessa, jossa niitä voidaan muokata.

Liikennekeskuksen päivystäjä voi täydentää, muuttaa ja päivittää kaikkiin häiriötilanteisiin liittyviä tietoja saadessaan lisää informaatiota tilanteesta tai tilanteen muuttuessa. Lisäksi aiempaan tilanteeseen voidaan kirjata liittyvien uusien yhteydenottojen ilmoittajien tietoja.

Häiriötietoon voidaan liittää linkkejä muista tiedoista ja tapahtumista, joihin se liittyy. Tällöin esimerkiksi ohjausjärjestelmien vikailmoitustieto voidaan kiinnittää yksittäiseen häiriötilanteen tietoihin, jolloin voidaan nähdä mikä on tilanne viasta tiedottamisen suhteen.

Käyttäjä voi myös käsitellä ennakkotietoja tiedossa olevista tulevista häiriötilanteista. Tällöin voidaan määritellä tulevaisuudessa tapahtuvan häiriötiedotuksen ajankohdat. Lisäksi yksittäistä tilannetta koskevien häiriötietojen tila voidaan määritellä keskeneräiseksi, jolloin mitään näitä tietoja ei välitetä edelleen.

Tavoitejärjestelmän toteutukseen liittyy häiriötietojen kirjaamisen ja käsittelyn osalta seuraavia vaatimuksia:

R6. Eri lähteistä vastaanotetun häiriösanoman tulee hälyttää päivystäjää aloittamaan häiriötilanteen käsittelyn.

R7. Järjestelmään tulee voida määritellä eri tiedoille parametroitavat hälytysrajat, joiden mukaan järjestelmä hälyttää päivystäjää aloittamaan tilanteen käsittely.

R8. Järjestelmän tulee arvioida automaattisesti mistä häiriötilanteista se hälyttää karttakäyttöliittymässä ja toisaalta mitkä tilanteet esitetään vain häiriötietojen kirjaaminen ja käsittely –toiminnallisuudessa.

R9. Eri lähteistä vastaanotetut tiedot tulee esittää valmiiksi täytettynä päivystäjän lomakkeella.

R10. Tietojen kirjaaminen tulee toteuttaa aina samalla käyttöliittymällä.

R11. Yksi häiriö muodostaa tilanteen, johon voi liittyä useita tapahtumia, joista kerrotaan useilla ilmoituksilla

R12. Kaikkia häiriötilanteen tietoja tulee voida lisätä, poistaa ja muuttaa milloin tahansa.

R13. Yksittäiseen häiriötilanteeseen tulee voida liittää muita häiriötilanteita ja linkkejä muihin tietoihin ja järjestelmiin.

R14. Järjestelmään tulee olla mahdollista kirjata ja käsitellä myös tulevaisuudessa tapahtuvia häiriötilanteita.

5.1.4 Häiriötilanteen hallinnan ja puheluiden tukeminen

Tavoitejärjestelmä tukee ja ohjaa liikennekeskuksen päivystäjää häiriönhallinta-prosessin ja puheluiden käsittelyn eri vaiheissa. Järjestelmä varmistaa ja muistuttaa päivystäjää, että kaikki käsittelyä vaativat häiriötilanteet käsitellään priorisoidussa järjestyksessä. Järjestelmä tukee puheluiden etenemistä. Puhelinjärjestelmä on integroitu tavoitejärjestelmään siten, että puheluiden numerotiedot ja muut soittajan saatavilla olevat tiedot välitetään suoraan häiriötietojärjestelmään, jossa ne esitetään päivystäjälle valmiiksi kirjauslomakkeella.

Tavoitejärjestelmän toteutukseen liittyy seuraavia vaatimuksia:

R15. Tavoitejärjestelmän tulee ohjata häiriötilanteen käsittelyprosessin etenemistä.

R16. Tavoitejärjestelmän tulee varmistaa, että kaikki häiriötilanteen käsittelyä edellyttävät toimenpiteet toteutetaan.

R17. Tavoitejärjestelmä tulee tukea päivystäjän puheluita ohjaamalla tilanteen käsittelyä loogisesti puhelun etenemisen mukaan.

R18. Tavoitejärjestelmä tulee voida vastaanottaa puhelinjärjestelmältä numerotiedot ja saatavilla olevat soittajan tiedot.

R19. Tavoitejärjestelmän tulee varastoida ja esittää puhelutiedot suoraan häiriötietojen käsittelylomakkeella.

5.1.5 Häiriötilanteen tiedotus

Häiriötilanteesta tiedottaminen eteenpäin eri osapuolille tapahtuu vakioidun rajapinnan kautta, jolloin tiedotteen laatimisen tai lähettämisen tapaan ei vaikuta valittu tiedotuskanava.

Kun päivystäjä on saanut riittävästi tietoja häiriötilanteesta, hän määrittelee kriteerit, joiden perusteella häiriöstä tiedottaminen ja tiedon jakelu tapahtuu. Päivystäjä määrittelee esimerkiksi onko tilanteella paikallista vai valtakunnallista merkitystä tai onko tilanne tarkoitettu Tiehallinnon sisäiseen, viranomais-ten väliseen vai yleiseen tiedon vaihtoon. Samassa yhteydessä päivystäjä myös näkee tilanteesta automaattisesti muodostetun tiedotteen tiedot ja voi tarvittaessa parannella sen sanamuotoja. Tarvittaessa päivystäjä voi myös määritellä yksittäisen tiedotteen jakelun laajuuden.

Kaikkien lähtötietojen antamisen jälkeen päivystäjä vahvistaa tilanteen. Vahvistamisen jälkeen häiriötilanteen tiedot ovat toiminnallisesti keskitetyssä häiriötietojen varastossa kaikkien niitä tarvitsevien käyttökohteiden käytettävissä.

Tietovarastosta häiriötiedote on sellaisenaan automaattisesti käytettävissä tiedon jakeluun ja Tiehallinnon omissa tiedotuspalveluissa. Päivystäjän määrittelemien tiedon jakelun kriteerien perusteella tiedonjakelujärjestelmä päättlee mille asiakkaille lähetetään tietoa mistäkin tilanteesta. Päivystäjä näkee kenelle tiedotteet on lähetetty ja saa virheilmoitukset epäonnistuneista lähetyksistä.

Hätä- ja muu viranomaistiedotuksen hoitaminen mahdollistetaan samalla tavoitejärjestelmällä ja tiedotteiden tekemisen toiminnallisuus on vastaava. Hätä- ja muussa viranomaistiedotuksessa järjestelmä varmistaa, että käyttäjä haluaa lähettää hätä- tai viranomaistiedotteen, jotta virhelähettyksiä ei pääse tapahtumaan.

Tavoitejärjestelmä määrittelee automaattisesti RDS-TA viestien lähetysalueen häiriötilanteen paikan ja muiden tietojen perusteella.

Tavoitejärjestelmän toteutukseen liittyy seuraavia vaatimuksia:

R20. Järjestelmällä tulee voida määritellä tiedotuskriteerit, joita ovat esimerkiksi tiedotuksen laajuus, kattavuus ja jakelun ajankohta.

R21. Järjestelmän tulee muodostaa annettujen tietojen perusteella automaattisesti häiriötilanteesta tiedote.

R22. Järjestelmän tulee esittää päivystäjälle tiedote, jolloin päivystäjän tulee voida muokata tiedotteen tietoja.

R23. Järjestelmän tulee pyytää päivystäjää vahvistamaan tiedotteen tiedot ennen sen jakelemista.

R24. Häiriötiedotteita tulee voida välittää ainakin tiedonjakelujärjestelmälle ja eri liikenteenhallintajärjestelmille.

5.1.6 Karttakäyttöliittymä

Tavoitejärjestelmässä on karttakäyttöliittymä, jolla esitetään aktiiviset häiriötilanteet, käsittelemättömät korkealle priorisoidut häiriötilanteet sekä mahdollisesti muita tietoja. Erilaiset tietolajit on voitava esittää omilla karttatasoillaan. Karttakäyttöliittymän symboleiden kautta voidaan siirtyä eri tilanteiden tarkempaan katseluun ja käsittelyyn. Karttakäyttöliittymän käytettävyyden ja siinä esitettävien tietojen tulee olla erittäin korkealaatuisesti toteutettu.

Karttakäyttöliittymällä voidaan esittää varareittejä. Karttakäyttöliittymä on toteutettu siten, että sen paikkatiedot ovat yhtenäiset muiden viranomaisten tietojen kanssa. Tavoitejärjestelmän tulee voida käsitellä ja välittää eri tavalla esitettäviä paikkatietoja liittyville järjestelmille.

Tavoitejärjestelmän toteutukseen liittyy seuraavia vaatimuksia:

R25. Tavoitejärjestelmässä tulee olla karttakäyttöliittymä, jolla esitetään aktiiviset, lähitulevaisuudessa tapahtuvat ennakkoon tiedossa olevat ja käsittelemättömät korkealle priorisoidut häiriötilanteet

R26. Karttakäyttöliittymässä tulisi voida esittää myös muita tietoja, kuten liikenteen ohjausjärjestelmien tietoja.

R27. Karttakäyttöliittymän symboleiden kautta tulee voida siirtyä eri tilanteiden tarkempaan katseluun ja käsittelyyn.

R28. Karttakäyttöliittymän käytettävyyden ja siinä esitettävien tietojen tulee olla riittävän laadukkaasti toteutettu.

R29. Karttakäyttöliittymällä pitäisi voida esittää varareittejä (omilla karttatasoillaan).

R30. Karttakäyttöliittymän tulee olla toteutettu siten, että sen paikkatiedot ovat yhtenäiset Hätäkeskuksen tietojen kanssa.

R31. Tavoitejärjestelmän tulee voida käsitellä ja välittää eri tavalla esitettäviä paikkatietoja liittyville järjestelmille.

5.1.7 Päiväkirja

Tavoitejärjestelmä sisältää liikennekeskuksen päivystäjän päiväkirjan, johon päivystäjät voivat kirjata tietoja tekemistään toimenpiteistä ja määritellä aika-
taulutettuja toimenpiteitä, joista tavoitejärjestelmä muistuttaa. Päivystäjät kir-
jaavat päiväkirjaan kaikkia liikennekeskuksen toimintaan ja eri järjestelmiin
liittyviä merkintöjä. Päiväkirjaan ei tuoda muiden järjestelmien automaattisesti
tuottamia tietoja eikä päiväkirjasta lähetetä viestejä. Päiväkirja ei toimi liiken-
nekeskuksen työn raportointi tai tilastointityökaluna.

Tavoitejärjestelmän toteutukseen liittyy seuraavia vaatimuksia:

R33. Tavoitejärjestelmään tulee voida kirjata muistiinpanoja eri toimenpiteistä.

R34. Järjestelmällä tulee voida määritellä kenelle ja milloin muistiinpanoja esi-
tetään.

R35. Järjestelmään tulee voida määritellä aikataulutettuja ja tarvittaessa tois-
tuvia toimenpiteitä, joista järjestelmä muistuttaa päivystäjää.

R36. Päiväkirjamerkintöjen tekeminen tulee olla mahdollista samankaltaisella
tavalla kuin häiriötilanteiden kirjaukset määrittelemällä syötetty tieto päiväkir-
jamerkinnäksi. Laadittujen kirjausten (LIITO-viestit, tiedotteet) tulee automaat-
tisesti näkyä päiväkirjan kautta.

5.1.8 Varareittien käsittely

Tavoitejärjestelmän karttakäyttöliittymässä esitetään varareittejä graafisesti.
Varareitit voidaan hakea tarvittaessa häiriötietojärjestelmän käyttöliittymällä.
Varareittejä voidaan välittää sähköisessä muodossa liitettyinä häiriötiedottei-
siin. Varareittien paikkatietoja voidaan välittää eri hyödyntäjien tarpeiden mu-
kaisessa muodossa.

Tavoitejärjestelmän toteutukseen liittyy seuraavia vaatimuksia:

R37. Varareitit ja siihen liittyvä liikenteen ohjaus sekä mahdollinen kunnossa-
pitotarve tulee voida esittää karttakäyttöliittymässä omalla tasollaan.

R38. Karttakäyttöliittymässä tulee voida hakea yksittäiseen paikkaan tai tie-
osuuteen liittyvät varareitit.

R39. Varareittejä tulee voida liittää häiriötiedotteisiin ja välittää sähköisesti.

R40. Tavoitejärjestelmän tulee voida esittää varareittien paikkatiedot usean eri
paikkatietostandardin mukaisesti.

5.1.9 Häiriötietojen varastointi ja raportointi

Kaikki vastaanotetut häiriötiedot ja poikkeamaherätteet varastoidaan keskitettyyn häiriötietojen tietovarastoon. Tietovarastoon sisällytetään myös kaikki tiedot häiriötilanteiden käsittelystä ja käsittelijöistä, häiriötiedotteet sekä tieto siitä kenelle tiedotteet on lähetetty. Järjestelmällä voidaan myös tuottaa raportteja (tai ainakin lähtötietoja) häiriötilanteista sekä niiden käsittelyprosessista.

Tavoitejärjestelmän toteutukseen liittyy seuraavia vaatimuksia:

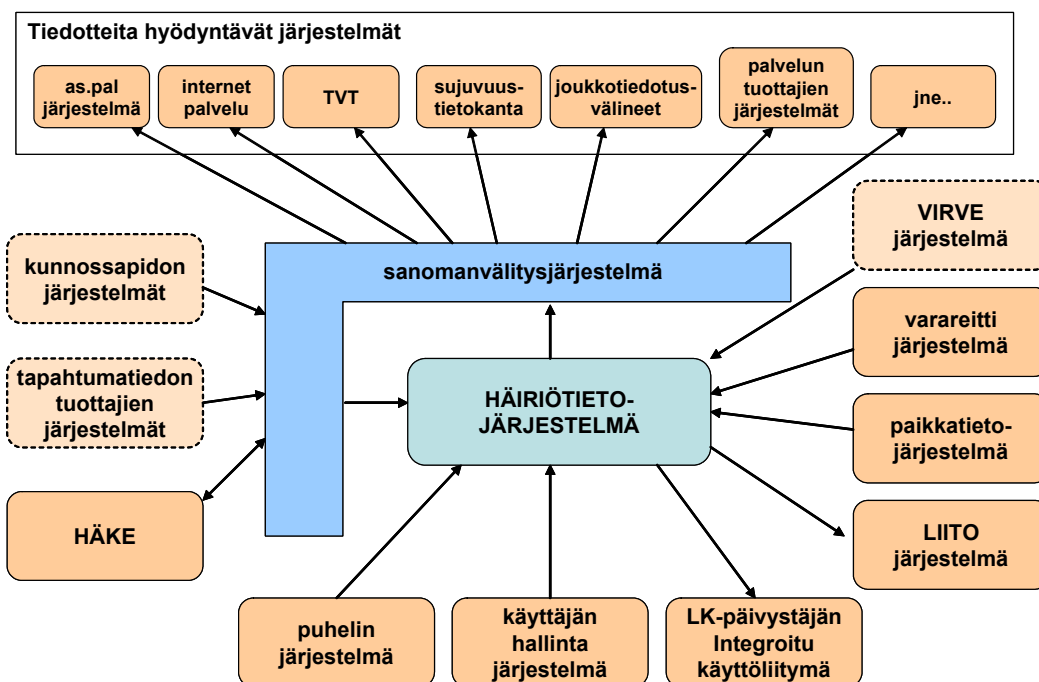
R41. Järjestelmän tulee varastoida kaikki tiedotteet ja niiden jakelutiedot häiriötietojen varastoon, josta ne ovat eri käyttökohteiden käytössä.

R42. Järjestelmän tulee varastoida kaikki häiriötiedot keskitettyyn tietovarastoon.

R43. Järjestelmän tulee tuottaa valmiita raportteja (tai raporttiaineistoja) häiriötilanteista ja niiden käsittelystä.

5.2 Tavoitejärjestelmän liittymät

Kuvassa 2 on esitetty tavoitejärjestelmän alustava liittymäkaavio. Kaaviossa on esitetty merkittävimmät eri järjestelmät, jotka tuottavat tietoa häiriötietojärjestelmään ja saavat siltä tietoja. Kaaviossa pidemmällä tulevaisuudessa ehkä integroitavat järjestelmät on esitetty katkoviivoilla. Tiedonvaihto erityisesti muiden organisaatioiden järjestelmien kanssa tapahtuu Tiehallinnon keskitetyn tiedonvälityspalvelun (SONJA) kautta.



Kuva 2. Tavoitejärjestelmän alustava liittymäkaavio.

Tavoitejärjestelmän tulee voida vastaanottaa tietoja seuraavilta järjestelmiltä:

- o onnettomuustiedot hätäkeskuksen järjestelmästä
- o tietyötiedot kunnossapidon järjestelmästä
- o puhelinnumero ja mahdollisesti paikka sekä muita soittajan tunnistetietoja puhelinjärjestelmästä
- o karttakäyttöliittymässä tarvittavat kartta- ja paikkatiedot Tiehallinnon keskitetystä paikkatietojärjestelmästä
- o suunnitelma varareitistä varareittijärjestelmästä
- o esikäsiteltyjä häiriötietoja ja häiriöherätteitä Tiehallinnon ostopalveluna hankkimien häiriötietojen tuottajien tietojärjestelmästä
- o häiriöherätteitä VIRVE laitteista
- o herätteitä tienvarsilaitteiden vioista aiheutuvista häiriöistä TVT järjestelmästä
- o käyttäjäkohtaiset käyttöoikeudet Tiehallinnon keskitetystä käyttäjien hallintapalvelusta

Tavoitejärjestelmän tulee voida lähettää tietoja mm. seuraaville järjestelmille:

- o LIITO -viestit LIITO-järjestelmään. LIITO-järjestelmästä vastauksena saadaan tarvittavat kuittaukset sekä tilanteen päättymisilmoitus.
- o häiriötiedotteita Hätäkeskuksen järjestelmään
- o häiriötiedotteita niitä hyödyntäviin Tiehallinnon omiin ja muiden organisaatioiden järjestelmiin
- o häiriötietoja ja hälytyksiä käsittelytarpeesta LK päivystäjän integroituun käyttöliittymään
- o asiakaspalautejärjestelmä

Häiriötilanteen edellyttämä yhteydenpito urakoitsijoille hoidetaan erillisessä järjestelmässä. Häiriötietojen kirjaamiseen käytettävästä käyttöliittymästä on häiriötilanteen käsittelemisen jälkeen kuitenkin suora linkki urakoitsijoiden hallinnan käyttöliittymään siten, että kaikki aiemmin kirjatut tiedot häiriötilanteesta ovat valmiiksi käytettävissä urakoitsijayhteistyöhön käytettävässä käyttöliittymässä (esim. häiriötilanteen edellyttäessä myös toimenpidepyyntöjä tai tiedotusta urakoitsijoille). Tämän tyyppinen linkki toimii myös toisinpäin urakoinnin hallinnasta ja asiakaspalautejärjestelmästä.

Paikkatietojen ylläpito

Tavoitetilassa häiriötietojärjestelmä käyttää tarvitsemiaan paikkatietoaineistoja Tiehallinnon yhteiskäyttöisen paikkatietojärjestelmän avulla. Paikkatietoaineistot (ml. paikannimet ja paikannuspisteet) ylläpidetään Tiehallinnon yhteiskäyttöisissä tietovarastoissa. Tiehallinnon paikkatietojärjestelmä tarjoaa ajantasaiset aineistot uuden järjestelmän käyttöön järjestelmäpalveluina. Paikkatietojärjestelmän ydinpalvelut, esimerkiksi 'Esitä kartta', 'Paikanna kohde kartalle' ja 'Esitä kohde kartalla', voidaan ottaa käyttöön uuden järjestelmän valmiina osina. Ydinpalveluita voidaan tarvittaessa kehittää ja räätälöidä uuden häiriötietojärjestelmän tarpeisiin paremmin sopiviksi järjestelmän toteutusprojektissa. Paikkatietojärjestelmän ydinpalveluiden on suunniteltu olevan käytävissä syksyllä 2006. Paikkatietojen hallintaa on kuvattu tarkemmin liitteessä D.

6 TUOTEKARTOITUS

6.1 Yhteenveto toimittajakyselyn vastauksista

Tuotteiden ja ratkaisujen kartoituksessa selvitettiin markkinoilla olevia tavoitejärjestelmää vastaavia ratkaisuja lähettämällä valituille toimittajille kysely (RFI = Request For Information), jonka tavoitteena oli selvittää löytyykö toimittajien edustamista tuotteista edellä mainittuihin tavoitejärjestelmän toiminnallisuuksiin ratkaisu. Toimittajat, joille kysely lähetettiin, valittiin projektiryhmän kokemusten sekä muiden erityisesti referenssikohteita tutkivien selvitysten avulla.

Liitteessä A on toimittajille lähetetty kyselyaineisto.

Vastaukset (luottamukselliset) saatiin ajallaan ja ne vastasivat varsin tarkoituksenmukaisella tasolla esitettyihin kysymyksiin. Tieto-Enator ei vastannut kyselyyn lainkaan. On korostettava, että lähetetyn kyselyn tiedustelunomaisen luonteen vuoksi toimittajien vastaukset eivät olleet sitovia kannanottoja esitettyihin vaatimuksiin.

Vastaukset peilasivat tuotteiden ominaisuuksia Tiehallinnon esittämiä tarpeita vasten, mutta myös lisäinformaatiota toimitettiin. Vastausten perusteella voitiin todeta, että markkinoilta on selvästi löydettävissä useampikin tuote, josta löytyy Tiehallinnon tarvitsema häiriötietojen hallinnan toiminnallisuus.

Kaikkien toimittajien tuotteet olivat sellaisia, jotka pystyvät tukemaan Tiehallinnon Liikennekeskuksen häiriönhallinnan ja tiedottamisen toimintoa. Yksityiskohtaista tietoa kunkin tuotteen hankinnan kustannuksista ja toteutettavuudesta taas saatiin niukalti, kuten vaiheen luonteeseen nähden oli odotettavissa.

Seuraavaksi esitellään lyhyesti kunkin toimittajan tuotteen laadulliset arviot. Heusch Boesefeldtin, Novotecin ja Sercon vastausten arvioinnit perustuvat toimittajakyselyyn saadun vastauksen lisäksi tehtyyn vierailukäyntiin ja sen yhteydessä saatuun lisäinformaation sekä tuotteesta itsestään että sen sovelluskohteissa tehdyistä havainnoista. Toimittajakyselyyn saatujen vastausten yhteenveto on nähtävissä liitteessä B.

6.2 Tuotekuvaukset

Heusch Boesefeldt, Saksa

Heusch Boesefeldtin tuote on nimeltään GeoDyn2, ja se on nimenomaan paikkatiedon hallintaa hyödyntävien ITS-sovellusten integroitu alusta. Tuotteessa ei siis ole valmiita toiminnallisuuksia vaan ne on rakennettava GeoDyn2:n päälle, mutta hyödynnettävissä on olemassa mm. valmiita DATEX, ALERT-C ja OTAP-XML standardirajapintoja.

Tuote sisältää edistyneen digitaalisen karttakäyttöliittymän, joka on tarkoitettu myös ajantasaisen paikkatiedon visualisointiin. Digitaalinen kartta on GDF-standardin mukainen, ja tukea löytyy useantyyppiselle paikkatietoaineistolle, mm. ALERT-C. GeoDyn2 on itsessään integraatioalusta, tarkoitettu usean järjestelmän integroimiseen, ja se soveltuu Tiehallinnon tarpeisiin pääosin vaikkakin toteutustyön voidaan ennustaa vaativan enemmän räätälöintiä kuin konfiguroitavat tuotteet keskimäärin.

Referenssit: Itävallan tärkeimmät kaupungit, TCC Berlin / Branderburg, TCC Hessen, Frankfurt, Munich Mobinet, TIC Bayern (tiedotuskeskus!, automaattista häiriön havainnointia), A71 Thüringen. Heusch Boesefeldtillä on suomalaisena yhteistyökumppanina JP-Epstar Oy (ja muut Jaakko Pöyry -yhtiöt).

GeoDyn2-tuotteen vahvuuksia ovat sen monipuoliset räätälöinnit mahdollistava integraatioalusta, tuotteen skaalautuvuus ja hajautettu arkkitehtuuri sekä valmius eurooppalaisten standardien rajapintojen toteuttamiseen. Suurin heikkous Tiehallinnon kannalta on, ettei integrointeihin kuulu puhelunhallintaa lainkaan.

Mizar, Italia

Mizarin tuote MISTIC Vision on liikennekeskuksen operointiin kehitetty teknologia-alusta, ja rinnalle modulaarisuutta tuo MATRIX-sarja, johon kuuluvat mm. häiriötietojen käsittely- ja julkaisu-moduulit. Tuotealusta moduuleineen vastaa Tiehallinnon tarpeisiin.

Karttakäyttöliittymä on Shape-tiedosto-pohjainen ikonein navigoitava käyttöliittymä. Tiedon keruu- ja havaintojärjestelmien integroinnissa käytettävät tiedonsiirto-standardit kattavat hyvin monenkaltaisten erityisesti liikennekeskukselle tarpeellisten rajapintojen (mm. DATEX, RDS-TMC) toteuttamisen.

Referenssit: CCISS (Rooma), Venetsia, SUS (Road services Subscription), DGT Madrid, SNRA Tukholma. Yhteistyökumppanina Suomessa SWARCO (osaomistaja), vaikka tällä hetkellä yhteistoimintaa ei tiettävästi ole.

Tuotteen vahvuuksia on sen teknologia-alustan ja moduulien luoma kokonaisuus, joilla on pyritty kattamaan nimenomaan TIC-toiminnan tarpeita. Ilmeisiä heikkouksia ei vastauksen perusteella pystytty osoittamaan.

Novotec, Saksa

Novotecin, lähinnä hälytyskeskustoimintaan laaditun, tuote on nimeltään ELS/GEOFIS. Se on erittäin modulaarinen, ja pitää sisällään kehittyneen karttakäyttöliittymän, jossa on mahdollista mm. useiden karttojen avaaminen yhtä aikaa, ja staattisten ja dynaamisten tietojen esittäminen eri tasoina.

Hälytyskeskusohjelmiston luonteesta huolimatta tuote vastaa pääosin Tiehallinnon tarpeisiin. Vahvuuksia ovat erityisesti puhelunhallinta sekä tapahtumien hallinta. Paikkatietojen esittämisessä on mahdollista hyödyntää monia tyyppejä, ja esim. Digiroad –paikkatieto on jo käytettävissä Suomen hätäkeskuksissa.

Referenssit: Hätäkeskuslaitos Suomessa, Automobileclub TIC (Itävalta), Intranet application for customer routing systems Wien, C&C - and Servicesystem for BMW-Cars. Novotecin tuki- / yhteistyökumppani Suomessa on SysOpen Digia & Siemens.

Vahvuuksia ovat siis kaikkien haluttujen toiminnallisuuksien olemassaolo ja lisäksi vahva tuki tiedon syöttöön liittyen ja puhelunhallinnassa. Mahdollisina puutteina voidaan nähdä referenssien puute esittelystä ELS/GEOFIS:n versiosta 4.0 sekä toimittajan TIC-kokemuksen vähäisyys.

Serco, Iso-Britannia

Sercon TIC/TMC-tuote on kokonaisuuden hallintaan laadittu ohjelmisto, johon on integroitu kaikki liikennekeskuksen keskeiset toiminnot sisältäen mm. päättöksenteon tuen, tilannetietojen ja resurssien hallinnan, ja automaattisten häiriötiedotteiden luonnin. Tuotteessa on Microsoft-valikkoihin perustuva standardi käyttöliittymä, myös esitettyyn karttaan.

Tuote vastaa hyvin Tiehallinnon tarpeisiin, ja modulaariset sovellukset helpottavat toteutettavuutta. Erityinen prosessituki löytyy 'Action Plans' -osion takaa, jossa tilanteita voidaan mallintaa prosessikaavioin, jotka ohjaavat tilanteiden hoitoa suunnitellulla tavalla. Kehittynyt karttakäyttöliittymä mahdollistaa useiden karttojen avaamisen yhtä aikaa, kuten myös tietojen esittämisen eri tasoina.

Referenssit: Trafik Stockholm, NTCC Birmingham, NADICS Glasgow, Sydney, Hong Kong.

Erityisiä vahvuuksia ovat selkeä käyttöliittymä, hyvä prosessin tuki, ja se, että tuote on kehittynyt sovellus kokonaisuutena. Mahdollisina heikkouksina voidaan nähdä päiväkirjatoiminnallisuuden puute, ohjaustoimintojen keskittymisen liikenteenohjaukseen, ja koska tuote on lähtökohtaisesti tarkoitettu laajaan liikenteenhallinnan toteutukseen, se voi olla kallis ratkaisu.

Siemens, Saksa

Siemensin SITRAFFIC Concert on toiminnallisuuksiltaan erittäin kattava liikenteenohjauskeskuksen järjestelmä. Tuote on modulaarinen (sisältää esim. Strategiamoduulin, Media Managerin, muuttuvien opasteiden hallintamoduulin), ja integroinnissa SOAP, XML, avoimet rajapinnat.

Tuote vastaa pääosin Tiehallinnon tarpeisiin, ja Siemensillä on useita installaatioita liikennesektorilla Suomessa ja pohjoismaissa, vaikkei juuri tämänkaltaista. Karttakäyttöliittymä on digitaalinen sisältäen laajan joukon objekteja ja layereita, navigointi ja datan esittäminen objektien kautta.

Referenssit: Kymmeniä toteutuksia maailmalla mm. Ateena, Berliini, Dubai.

Siemensin vahvuuksia ovat laaja kokemus vastaavista järjestelmistä ja tuki Suomessa, ja heikkoutena voidaan nähdä liiallinen liikenteen ohjausjärjestelmä -lähtöisyys.

Transcore, USA

TransSuite on liikenteen seuranta- ja ohjaussovellus. Se on vahvasti modulaarinen sisältäen mm. erillisen häiriönhallinnan järjestelmän (Incident Management System IMS), skenaarioiden suunnittelun hallintasovelluksen (Scenario Manager), sekä sovelluksen muuttuvien opasteiden ohjaamiseen. Näistä IMS vastaa pääosin Tiehallinnon tarpeisiin, ja esim. Scenario Manager on integroitavissa toimenpiteiden hallintaa tukemaan.

Karttakäyttöliittymä on tiedot eri tasoissa esittävä ratkaisu, ja se toimii muiden järjestelmien tietoja integroivana käyttöliittymänä. Lisäksi NTCIP-standardin mukaiset integroinnit on suunniteltu mm. eri ohjaus- ja muihin ulkoisiin järjestelmiin (mm. poliisi).

Referenssit: Wisconsin, osavaltion laajuinen case, useita liikennekeskuksia. Los Angeles County Information Exchange Network.

TransSuiten erityinen vahvuus on toteutettavuutta helpottava modulaarisuus. Toisaalta Transcoren toiminnan vähäisyys Euroopassa ja yhteistyökumppanin puuttuminen Suomessa voivat tehdä tuotteesta toteutettavuuden ja ylläpidettävyyden kannalta hyvin vaikeasti hankittavan.

6.3 Tuotteiden keskinäinen vertailu

Tuotteiden keskinäinen vertailu tehtiin saatujen vastausten ja tehtyjen toimittajavierailujen perusteella. Vertailu tehtiin, jotta pystyttiin valitsemaan kiinnostavat kohteet tutustumisvierailuihin, sekä tarkemmin arvioimaan tuotteiden valinnassa tärkeiden kriteerien täyttymistä. Keskustelu tutkituista vaihtoehdoista antoi myös näkökulmaa Tiehallinnolle määritellyn toimintamallin tärkeimpiin työkaluvalinnalla ratkaistaviin kysymyksiin.

Toimittajavierailut lisäsivät merkittävästi tietoa kyseisistä tuotteista, ja täten vertailu pelkät vastaukset kyselyyn lähettäneisiin toimittajiin ja heidän tuotteisiinsa on jossain määrin vaikeaa.

Tuotteet, joihin tutustuttiin tarkemmin toimittajavierailulla, olivat Heusch Boesefeldtin GeoDyn2, Novotecin ELS/GEOFIS ja Sercon TIC/TMC. Näistä Sercon TIC/TMC ilahdutti käyttöliittymän selkeydellään ja hyvin prosessia tukevalta toimenpiteiden mallinnustyökalullaan, Novotecin ELS/GEOFIS taas puhe-lunhallinnassa ja kirjaamiseen tarjoamallaan tuellaan. Heusch Boesefeldtin GeoDyn2:sta oli vaikeammin hahmotettavissa tuotteen istuvuus Tiehallinnon määrittämän toimintamallin tukemiseen, ja lisäksi tuotteesta puuttuvien toimintojen toteutettavuudesta jäi kuva, että vaadittaisiin paljon räätälöintiä toimintojen aikaansaamiseksi.

Sercon ja Novotecin tuotteet olivat käyttöliittymältään melko erilaisia. Novotecin ELS/GEOFIS toteutti kuitenkin kaikki Tiehallinnon toiminnalliset vaatimukset, ja käyttöliittymän räätälöitävyys osoitti joustavuutta näiden toiminnallisuuksien organisoimisen suhteen.

Mizarin, Siemensin ja TransCoren tuotteet ovat kaikki selkeästi modulaarisia, mutta moduulien käyttötarkoitus näiden välillä vaihtelee. Siemensin moduulit keskittyivät liikenteenohjauksen tukitoimintoihin (esim. strategiat) kun taas Mizarin moduulit keskittyivät tapahtumatietojen käsittelyyn ja tiedottamiseen. TransCore oli yhdistelmä edellä mainittuja painopisteen ollessa tapahtumatietojen vastaanotossa ja käsittelyssä. Näistä kolmesta Mizarin MISTIC Vision on selkeimmin käytössä TIC-toteutuksissa, ja lisäksi hyvänä yksityiskohtana voidaan pitää varareittijärjestelmän rajapintaa.

Tutkittuamme tuotteiden toiminnallisuutta ja toteutettavuutta saadun materiaalin perusteella (sisältäen näkökulmat räätälöinti- ja integrointityön määrästä, toteutusprojektin sujuvan toimintaympäristöedellytysten täyttymisestä sekä käsityksen hinnasta) vaikuttaisi siltä, että ainakin Novotecin, Sercon ja Mizarin tuotteet voisivat täyttää Tiehallinnon vaatimukset.

6.4 Räätälöity järjestelmä

Tuotteiden rinnalla häiriötietojärjestelmä on mahdollista toteuttaa myös räätälöitynä järjestelmänä, jolloin toiminnallisuus on luonnollisesti täsmälleen aiemmin raportissa kuvattujen vaatimusten mukainen. Toteutustavan muihin etuihin kuuluu mahdollisuus rakentaa ratkaisusta Tiehallinnon kokonaisarkkitehtuuria koskevien linjausten mukainen. Järjestelmä on helpommin kytkettävissä Tiehallinnon yhteiseen käyttäjähallintaan ja sanomanvälityspalveluun, ja paikkatietojärjestelmän palvelut voidaan hyödyntää sellaisenaan.

Räätälöidyssä toteutustavassa tehdään ensimmäisenä vaatimusmäärittely sekä määrittely, jonka perusteella valitaan järjestelmän toteuttava toimittaja. Toimittajan kanssa edetään järjestelmän tarkempaan tekniseen suunnitteluun ja toteutukseen, jota seuraa testaus- ja käyttöönottovaiheet. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös käyttöönoton jälkeiset sovellusylläpitoon liittyvät kysymykset, jotka ovat toteutuksen rinnalla keskeisiä ratkaistavia asioita räätälöidyn järjestelmän mahdollisesti vaativamman ylläpitoprosessin vuoksi.

Liitteessä C on kuvattu räätälöidyn LK-tiedon karkea tekninen hahmotelma.

6.5 Räätälöity järjestelmä vai valmis tuote

Toiminnallisuus:

Tämän selvityksen perusteella markkinoilla olevat tuotteet sisältävät pitkälti ne ominaisuudet, joita Tiehallinto häiriötietojärjestelmältä edellyttää tehokkaan ja turvallisen häiriönhallinnan hoitamiseksi. Tuotteista periaatteessa löytyvät tarvittavat toiminnallisuudet voivat kuitenkin olla erilaiseen toimintalogiikkaan sidottuja. Lisäksi käyttöliittymän ulkonäkö voi asettaa haasteita muutosprosessille, kun käyttäjät opiskelevat uuden järjestelmän käyttöä. Räätälöidystä järjestelmästä on siis parempi mahdollisuus saada ulkonäöltään halutun näköinen. Tuotteista on toisaalta mahdollista löytää valmiiksi toiminnallisuuksia, jotka vastaavat Liikennekeskuksen mahdollisiin tulevaisuuden tietojärjestelmätyökalutarpeisiin.

Toteuttamistapaeroavaisuudet:

Valmiin järjestelmätuotteen käyttöönotto eroaa räätälöidyn järjestelmän toteutuksesta lähinnä siten, että tuotetoimittajien kilpailutus tehdään ”pelkän” vaatimusmäärittelyn perusteella, ja määrittely sekä tekninen suunnittelu tehdään yhdessä toimittajan kanssa tuotteen ominaisuuksien määrätessä tehtäviä päästöksiä räätälöityä ratkaisua enemmän. Tässä vaiheessa on myös mahdollista päästä helpommin hyödyntämään tuotteen valmiita ominaisuuksia. Tuotteen ylläpito on yleensä voimakkaammin yhteydessä tuotteen yleisiin, kaikille asiakkaille toimitettaviin päivityksiin, ja omien erityispiirteiden hankinta voi olla kokonaistaloudellisesti kalliimpaa kuin räätälöidyn tuotteen kohdalla monen Tiehallinnolle räätälöidyn modifikaation huonontaessa mm. tuotteen versiopäivitysten ajoa.

Räätälöidyn tuotteen toteuttaminen kestää yleensä tuoteratkaisun toteuttamista kauemmin, koska määrittelyvaihe vie enemmän aikaa kuten myös yksittäisten toiminnallisuuksien ohjelmoiminen ja kokonaisuuden testaaminen.

Rajapinta paikkatietoihin

Räätälöidyssä ratkaisussa voidaan hyödyntää sellaisenaan Tiehallinnon yhteiskäyttöisen paikkatietojärjestelmän palvelut. Kaikissa käsitellyissä tuotteissa on ominaisuuksia, jotka ovat päällekkäisiä paikkatietojärjestelmän tarjoaman toiminnallisuuden kanssa. Paikkatietojärjestelmän palveluiden hyödyntäminen kaikissa tuotteissa onnistunee, mutta voi vaatia huomattavasti enemmän muutoksia tuotteisiin kuin räätälöityä ratkaisua tehtäessä.

Tuotepohjaisessa ratkaisussa saatetaan joutua harkitsemaan myös tuotteiden valmiiden paikkatietoaineistojen varastoimis- ja esitysominaisuuksien hyödyntämistä sellaisenaan. Tällöin on erikseen järjestettävä paikkatietoaineistojen toimitus siirtotietoina Tiehallinnon perusrekistereistä tai muista tietovarastoista, joissa niitä ylläpidetään.

Liitteessä D on kuvattu häiriötietojärjestelmän paikkatiedon hyödyntämisen toiminnallisuuksia ja tasoja tarkemmin.

Ylläpito:

Räätälöidyn järjestelmän ylläpito on helpommin saatettavissa vaatimusten kaltaiseksi. Toisaalta, on olemassa kokemuksia myös siitä, että lisäkehittämistä on vaikeaa suorittaa hallitusti, jolloin riskinä on, että tuotteen käytettävyys alenee. Ylläpitokustannusten eroavaisuudet syntyvät esitettyjen vaatimusten toteuttamisen vaikeusasteesta, ja tuotteen tapauksessa muutosvaatimukset voivat olla ristiriidassa toimittajan tuotekehityssuunnitelmien kanssa, jolloin muutoksille voi tulla paljonkin hintaa.

Jos tuotteeseen tehdään paljon räätälöityjä muutoksia, uusien tuoteversioiden käyttöönotosta voi tulla vaikeaa. Uusia tuoteversioita ei voida ottaa käyttöön sellaisinaan vaan jokaisen uuden tuoteversion käyttöönoton yhteydessä täytyy tehdä räätälöintityötä uudestaan.

Aikataulu:

Räätälöidyn järjestelmän toteuttaminen kestää jonkin verran kauemmin määrittely- ja toteuttamisvaiheen suuremman työmäärän vuoksi, arvioilta yhdestä vuodesta puoleentoista. Toteuttamisaikatauluun mahdollisesti sisältyvien riskien hallintaan on myös todettava, että tuotetoimittajalle on helpompi asettaa aikaraami toteutuksen paremman ennustettavuuden takia.

Saatujen vastausten perusteella tuoteratkaisujen toteutusajat vaihtelevat 3 ja 18 kuukauden välillä. Tämän tyyppiselle järjestelmälle voidaan arvioida, että toiminnallisuudesta riippuen, valitun tuoteratkaisun tarkempaan suunnitteluun kuluu aikaa vähintään 2 kk, toteutukseen vähintään 3 kk ja testaukseen 2kk. Räätälöidyn järjestelmän määrittelyyn ja suunnitteluun kuluu aikaa vähintään 4 kk, toteutukseen 6-8 kk ja testaukseen 3 kk.

Kustannukset:

Saadut arviot toteutuksen hinnasta olivat melko ylimalkaisia, johtuen luonnollisesti annetusta, hyvin karkeasta vaatimusmäärittelystä, sekä RFI-vaiheen luonteesta, jolloin toimittajalle ei voida antaa täydellistä kuvaa kaikista toteutuskokonaisuuteen vaikuttavista asioista. Lisäksi näistä arvioista puuttu-

vat monet kustannuserät, joihin vaikuttavat toivottava toteutustapa ja muut reunaehdot, esim. laitteet, projektinhallinta ja koulutus. Ilman näitä viimeksi mainittuja eriä tuotetoteutuksen voidaan arvioida maksavan vähintään 500 000 €. Räätlöidystä järjestelmästä maksettava hinta riippuu yhteiskäyttöisten palveluiden hyödyntämisen mahdollisuudesta, mutta minimissäänkään edullisin hinta ei eroa tämän ratkaisutavan eduksi tuotteeseen verrattuna.

6.6 Ostopalvelu

Häiriötietojärjestelmän toiminnallisuus on myös mahdollista hankkia ostopalveluna. Häiriötietojärjestelmän hankkimisesta ostopalveluna on etuja ja haittoja, mutta asia on laajempi, eri järjestelmiä koskeva Tiehallinnon linjaus- ja päätöskysymys. Kehittämällä ja ylläpitämällä omia järjestelmiä ja ostopalveluja useita samantyyppisiä järjestelmätarpeita varten syntyy helposti päällekkäisiä ja kalliita rakenteita. Liikenteen hallinnan tiedonhallinnan kehittämissuunnitelmassa (eLiike-ohjelma) on lähtökohdaksi otettu, että hankinnat tehdään mahdollisuuksien mukaan ostopalveluina.

Ostopalvelussa järjestelmän toimivuudesta vastaa yksi taho, joka tekee tilanteen Tiehallinnolle yksinkertaiseksi ja vähentää Tiehallinnon oman työn määrää. Järjestelmän ja toiminnan kehittämisessä Tiehallinnon täytyy olla vahvasti mukana, mutta järjestelmän tekninen toteutus ja ylläpito jäävät palvelun tuottajan vastuulle. Esimerkiksi, mahdollisen tuoteratkaisun tekee ostopalvelun tuottaja. Myös järjestelmän virhetilanteiden selvittäminen on selkeästi yhden tahon vastuulla.

Ostopalvelussa Tiehallinnon yhteiskäyttöisten ratkaisujen hyödyntäminen tulee mahdolliseksi tai vaikeutuu. Tiehallinto ostaa ostopalvelun tuottajalta häiriötietojärjestelmälle omat käyttöpalvelut samaan aikaan kun Tiehallinto ostaa käyttöpalveluja kokonaisuutena kaikille järjestelmilleen. Tiehallinnon yhteiskäyttöisten paikkatietopalveluiden käyttö toisen organisaation järjestelmässä on merkittävästi vaikeampaa kuin Tiehallinnon omassa ympäristössä.

Ostopalvelulla voidaan saada kustannussäästöjä, jos palvelun tuottaja hinnoittelee palvelun Tiehallinnon omaa järjestelmää halvemmaksi. Palvelun tuottaja pystyy tekemään näin esimerkiksi, jos se pystyy tuottamaan samaan palvelua useille eri tahoille. Jos palvelun tuottaja rakentaa järjestelmän vain Tiehallintoa varten, ostopalvelu tulee omaa järjestelmää kalliimmaksi. Markkinoita liikennekeskusten häiriötietojärjestelmien ostopalveluille ei ole, mutta häiriötietojärjestelmällä on varsin paljon yhteisiä piirteitä muiden järjestelmien kanssa. Häiriötietojärjestelmällä on pääpiirteittäin samat ominaisuudet esimerkiksi yleisen asiakasyhteydenottojen hallintajärjestelmän kanssa. Toisaalta osaa häiriötietojärjestelmän ominaisuuksista ei ainakaan sellaisenaan löydy muista järjestelmistä.

Hankittaessa häiriötietojärjestelmä ostopalveluna on vaatimusmäärittelyn oltava varsin tarkka. Vaatimusmäärittelyn perusteella toinen organisaatio eli ostopalvelun tuottaja toteuttaa itselleen järjestelmän, jota Tiehallinnon liikennekeskuksen päivystäjät käyttävät. Toiminnallisten vaatimusten lisäksi korostuu ei-toiminnallisten, kuten laatu- ja suorituskykyvaatimusten merkitys. Myös käyttöliittymä on suunniteltava hyvinkin tarkasti vaatimusmäärittelyssä. Toinen vaihtoehto on sopia, että palvelun tilaaja on mukana järjestelmän teknisessä suunnittelussa ja toteutuksessa aivan samoin kuin omaa järjestelmääkin tehtäessä.

7 YHTEENVETO JA SUOSITUKSET JATKOSTA

Tuotekartoitus toi myönteisiä tuloksia osoittaessaan, että markkinoilta on löydettävissä useampikin tuote, josta Tiehallinnon vaatimat häiriötietojen hallintaa tukevat toiminnallisuudet löytyvät.

Tuotehankinta on parempi vaihtoehto räätälöidylle järjestelmälle siksi, että se on nopeampi toteutukseltaan ja Tiehallinnon oma työ on selvästi vähäisempi. Tämä vaihtoehto on myös mahdollisesti räätälöityä ratkaisua halvempi toteuttaa, kun taas ylläpitokustannuksissa ei arvioida olevan suurta eroa. Jos joku toimittaja pystyy toimittamaan räätälöidyn järjestelmän kilpailukykyiseen hintaan, ei tätäkään vaihtoehtoa pidä sulkea pois. Selvityksen perusteella tuotepohjainen toteutus vaikuttaisi kuitenkin parhaalta. Kartoitetuista vaihtoehtoista Sercon, Novotecin sekä Mizarin tuotteet näyttivät kokonaisuuksina soveltuvimmilta.

Tämän esiselvityksen jälkeen häiriötietojärjestelmän määrittely- ja toteutusprojekti etenee osana Liikenteen hallinnan tiedonhallinnan kehittämisohjelmaa (eLiike -ohjelma).

Ennen kuin hankkeessa voidaan edetä, Tiehallinnossa tulee päättää, hankitaanko järjestelmä itselle vai toteutetaanko hankinta kokonaan ostopalveluna. Projektin seuraava vaihe eli vaatimusmäärittely on jonkin verran eri tyyppinen ostopalvelulle tai omalle järjestelmälle. Jos uusi häiriötietojärjestelmä hankitaan ostopalveluna, vaatimusmäärittelyssä on kuvattava tarkasti haluttava palvelu ja toiminnallisuus, mutta ei itse järjestelmää, jolla se toteutetaan. Hankittaessa järjestelmä ostopalveluna, palvelun toimittaja vastaa tuoteratkaisusta.

Jos toteutustavaksi valitaan tuotepohjainen tai räätälöitävä järjestelmäratkaisu, vaatimusmäärittelyssä keskitytään siihen, mitä toimintoja järjestelmässä pitää olla ja näkyä, ei siihen, miten järjestelmä toiminnallisuudet toteuttaa. Tämä mahdollistaa räätälöitävien ratkaisujen tarjoamisen, mutta jättää myös riittävästi vapautta toteuttaa vaatimukset tuotteiden valmiilla ominaisuuksilla.

Järjestelmän vaatimusmäärittelyn jälkeen tehdään kaksivaiheinen kilpailutus. Ensimmäisellä kilpailutuskierroksella valitaan parhaat ehdotukset. Toisella kilpailutuskierroksella parhaiden ehdotusten toimittajien kanssa tarkennetaan, miten heidän tuotteensa toteuttaa vaatimukset ja soveltuu sellaisenaan tai kehitettynä Tiehallinnon tarpeisiin. Valitun toimittajan kanssa aloitetaan määrittelyn tarkennus ja tämän jälkeen toteutusprojekti.

Liikennekeskuksen ja asiakaspalvelut -prosessin alustavissa keskusteluissa on todettu että asiakasyhteydenottojen hallinnan toimintaprosessi ja vaatimukset tietojärjestelmätuelle ovat varsin samantyyppiset. Siksi on vielä tutkittava vaihtoehto, jossa sekä liikennekeskuksen että asiakaspalvelun tarpeet toteutetaan yhteisellä järjestelmällä tai ostopalvelulla. Jatkosta sovitaan tarkemmin, kun nähdään edellytykset mm. edetä samalla aikataululla ja voidaan ottaa tarkemmin kantaa kummankin vaatimusten toteuttamiseen yhteisellä järjestelmällä.

8 LIITTEET

- A Lähetetty toimittajakysely liitteineen
- B Toimittajakyselyyn saatujen vastausten yhteenveto
- C Räätylöödyn LK-tietojärjestelmän kuvaus
- D Paikkatietokuvaus

<Company name>

<Address incl. zip code & country>

Attn: <Contact name>

Dear Sir/Madam,

The Finnish Road Administration (Finnra) is investigating the opportunities for replacing their present **TIC/TMC Incident management solution** and requesting for information regarding available software products in the market. Information about Finnra and Traffic Management Centre may be found in following Internet addresses: www.tiehallinto.fi (see the English pages) and www.tiehallinto.fi/alk/english.

With this Request for Information (RFI) letter and attached documents, Finnra is inviting you to provide information regarding your **TIC/TMC Incident management solution**, expecting that it will enable the evaluation of the solution's suitability to Finnra and its ability to meet the specified requirements.

The team responsible (SysopenDigia PLC as a consultant) of the RFI process is exploring various alternatives and will assist Finnra's TIC/TMC management in the evaluation. Finnra has not made any decision when and how – if at all – to continue the selection process after the RFI has been processed.

RFI Process

The RFIs will be processed as follows:

1. The selected participants will receive RFI documents (see attachment to this email). The documents will be sent by the 2nd of December 2005. Participants are asked to familiarise with the material. In case of questions, please contact Mr Juha Levo preferably by email (juha.levo@sysopendigia.com).
2. The participant should send replies to the *RFI questionnaire* by the 20th of December 2005 to Mr Juha Levo by email. Participant should also notify by email, if they are not going to take part of this RFI.
3. The RFI team may ask additional information concerning *selected and most interesting* participants' products after 20th of December and these replies should be sent by 20th of January 2006.
4. In the beginning of January 2006 the *selected and most interesting* participants will be asked to organise an on-site TIC/TMC presentation to present their implemented software solution and additional information relevant to RFI.

Confidentiality

This document and other accompanying material are proprietary and confidential to Finnra. The recipients should not disclose the information contained to 3rd parties other than parties directly involved in providing the proposed solution, or any unauthorised personnel.

Finnra will treat all information received from the participating vendor confidentially and will not disclose it to other vendors.

On behalf of Finnra,

Sami Luoma
Development Manager
Traffic Management Centre, Finnra
Tel: +358-20 422 8752
Email: sami.luoma@tiehallinto.fi

Juha Levo
Senior Consultant
SysOpen Digia Plc
Tel: +358-40 504 0091
Email: juha.levo@sysopendigia.com

Attachments: * RFI Questionnaire
 * TIC/TMC Incident management solution: The target system solution's functionality
 * Finnra TIC/TMC presentation (DVD, will be mailed to the contact person's address mentioned above).

TIC/TMC Incident management solution: RFI Questionnaire

1 INTRODUCTION

1.1 Background

The Finnish Road Administration (Finnra) is investigating the opportunities for replacing their present TIC/TMC Incident management solution and requesting for information regarding TIC/TMC Incident management products available in the market. Finnra has not yet decided on whether to procure the TIC/TMC Incident management solution or not and thus it should be emphasized that this document is not request for proposal.

1.2 Document description

This paper specifies the framework of requirements Finnra has outlined for a potential new TIC/TMC Incident management support tool to be provided for traffic operators and states special areas of interest Finnra wishes to know about the potential suppliers.

1.3 Audience

This document is for the internal use of the project personnel of Finnra and other parties selected by Finnra. It contains parties' trade secrets and may not be disclosed to other parties.

2 INFORMATION REQUIRED OF COMPANY, PRODUCT AND RELEVANT EXPERIENCE

2.1 Company data

Please provide the following basic information about your company in general and especially concerning the TIC/TMC Incident management products:

Q1. History, background and key strengths of your company; please also include the overall revenue and profitability for 2003 and 2004:

Q2. The organisation of your company: locations, size, number of employees by function, especially specifying location of developers and location of local support:

Q3. Describe your development roadmaps and activities concerning your TIC/TMC Incident management products:

Q4. Please provide revenue information by function (Product sales, TIC/TMC product sales¹⁾, Consulting¹⁾ Other, please specify) for the past two years (2003&2004).

1) *Planning and implementation services provided on project basis*

Specific interests:

Q5. Do you provide user support in Finnish?

Q6. Do you currently have business or business partners in Finland and/or Nordic Region? If yes, please specify.

2.2 Product data

2.2.1 General product data

Please provide the following information about your product and answers to the questions below:

General product information:

- High-level description of functionalities and technical solutions
- Application and technical architecture description of components and interfaces
- Scalability properties of the product
- Modularity properties of the product
- Pricing guidelines

Specific interests:

Q7. How are customer-specific modifications to the functionality implemented in your product?

Q8. Is your product capable of utilising location data from external GIS systems?

2.2.2 Product functionality compared with the FinnRa's target system solution

Please compare your product with the attached description document 'TIC/TMC Incident management: The target system solution's functionality' and answer to the questions below:

Q9. Read the chapter *1.1.1. Automatic Incident data receiving* and requirements R1-R5. How does your product meet these requirements? Provide relevant examples how these features have been implemented?

Q10. Read the chapter *1.1.2 Enter and process Incidents* and requirements R6-R14. How does your product meet these requirements? Provide relevant examples how these features have been implemented?

Q11. Read the chapter *1.1.3 Support for incident management and phone calls* and requirements R15-R19. How does your product meet these requirements? Provide relevant examples how these features have been implemented?

Q12. Read the chapter *1.1.4 Incident informing* and requirements R20-R25. How does your product meet these requirements? Provide relevant examples how these features have been implemented?

Q13. Read the chapter *1.1.5 Map user interface* and requirements R25-R31. How does your product meet these requirements? Provide relevant examples how these features have been implemented? Also describe, what type of location data related functionality does your product offer and which coordinate systems does your product support.

Q14. Read the chapter *1.1.6 Notebook* and requirements R32-R34. How does your product meet these requirements? Provide relevant examples how these features have been implemented?

Q15. Read the chapter *1.1.7 Route diversions* and requirements R35-R38. How does your product meet these requirements? Provide relevant examples how these features have been implemented?

Q16. Read the chapter *1.1.8 Incident data warehouse and reporting* and requirements R39-R41. How does your product meet these requirements? Provide relevant examples how these features have been implemented?

Q17. Read the chapter *1.2 Connecting systems*. Provide relevant examples about your product's standard interfaces and implemented system integrations on general level?

2.3 Relevant experience questionnaire

Please describe your experience in relevant product implementation projects preferably referring to the functionalities and requirements described in document 'TIC/TMC Incident management: The target system solution's functionality'. Also respond to the special interests listed below.

Q18. Describe some of your relevant references, preferably of cases where traffic circumstances resemble the situation in Finland.

Q19. What has been the average time-to-market in your implementation projects?

Q20. Describe the integration of your product into other road management functions (road maintenance, traffic control etc.) in your implementation projects.

TIC/TMC Incident management solution:

The target system solution's functionality

1 TARGET SYSTEM SOLUTION

The Incident management system is targeted to function as centralised traffic incident information storage and a tool to process incident information. Incident management system is used directly to inform and deliver information. Additionally, the information is used as a basis for overall traffic situation modelling.

Finnra has four Traffic Management Centres (TMCs) in Finland. These are located in Helsinki, Turku, Tampere and Oulu. The TMC is responsible for road weather and traffic data collection, providing traffic information, traffic control, incident management and co-operation with road management contractors and authorities. The target system solution should be the same in all four locations and all incident information should be available to every user nationwide.

1.1 Functional description of the target system solution

This description focuses on describing the functionality of Finnra's incident management system. Incidents include e.g. accidents, road works, special transports, frost damaged roads, exceptional road conditions and other incidents and barriers disturbing the traffic.

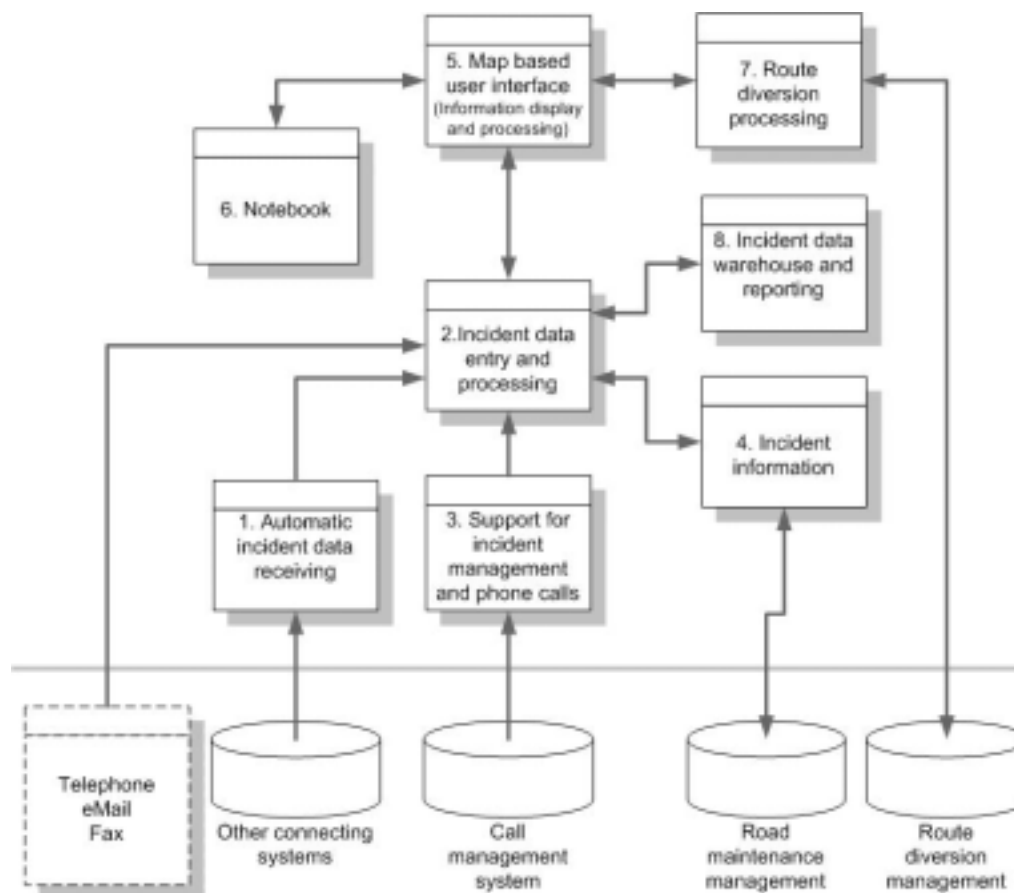
Incident management system processes traffic incident information from various sources and collects information into a form which may then be converted to incident announcements.

The incident information is presented and may be processed on map based user interface. The system will be integrated with route diversion system. Route diversion may be processed and printed by the target state incident management system. The system will be integrated with call management system and the system supports and guides the operator during incident management and phone call. Furthermore, the system includes TMC operator's notebook feature.

The target system may also be connected with other TMC systems. These include traffic management systems, camera stream and pictures and possible other map based systems.

Technically the target system solution has to be easy to update and make changes. The location information has to be identical with other authorities and based on the Finnish national DIGIROAD data. In the system, it is possible to update, merge and connect individual incident data to each other.

Main functionality of the system is presented in the following picture 1. Each of the functionalities and their requirements are presented in the following chapters.



Picture 1. Target state functionality of Finnra's Incident management system.

1.1.1 Automatic incident data receiving

In the target state incident management system receives automatically information and impulses from the following systems:

- o Incident message from other parties (e.g. authorities or contractors)
- o Finnra's ICT-systems
- o Incident information service providers
- o Traffic situation management system

The system will receive and store the incident information. The system presents the information for traffic centre operator for processing.

The following requirements apply to the implementation of the target system solution:

- R1. The system shall receive incident information and impulses from internal and external systems.
- R2. The system's receiving interfaces shall be open and standardised.
- R3. The system shall store the received incident information.
- R4. The system shall organize the received information for the operator's to process.
- R5. The system shall combine the notices concerning same incident.

1.1.2 Incident data entry and processing

TIC / TMC operator begins to enter all information with same user interface. Operator enters the needed information of all contacts: Based on the information needed action and delivery of incident information are decided. Contacts may include notices from incidents, contractor notices, information inquiries, other customer feedback or system notices.

The system supports operator during the phone call and entering the incident information. The system checks that all needed information is collected. Finally, the operator classifies the incident and defines the needed further actions. The operator may use the same user interface to enter the information and edit it for information delivery.

The system receives also information from other systems and edits the information as much as possible. The incidents which require further processing are presented to user.

In the traffic management centre all incidents are presented in the map based user interface. When needed, the TMC operator is able to navigate from map user interface to process incident information. The situations which require immediate processing are presented as alerts in the map user interface. Additionally, all incidents waiting to be processed are presented in *Incident data entry and processing* – functionality where they may be edited.

The operator is able to complete, change and update all information associated with the incident when receiving more information or when the situation changes. New contacts may be also linked to previous situation. Incident information may be linked with other events. For example, the traffic control system's failure information may be linked to an incident in order to present the situation regarding the informing of the failure.

The user may also process upcoming events and define the related informing actions in advance.

The following requirements apply to the implementation of the target system solution:

R6. Incident notice from various sources alerts the operator to begin processing of the incident.

R7. It shall be possible to define for each data parameterised alert levels which will alert the operator.

R8. The system shall evaluate which incidents are alerted for in the map based user interface and which in other hand are presented only in the *Incident data entry and processing* –functionality.

R9. The information from various sources is ready filled in the operator's form.

R10. Entering the information is always done using the same user interface.

R11. An incident forms an event in the system, which may be linked to other events and be informed by several announcements.

R12. All incident information may be added, deleted and changed in any time.

R13. It shall be possible to add other incidents as well as links to other information and systems to an individual incident.

R14. The system shall be able to manage and process also upcoming incidents.

1.1.3 Support for incident management and phone calls

The system supports and guides TIC operator during the incident management process and phone calls. The call management system is integrated to system. Phone number and all available caller information is delivered to the incident management system and presented to the operator on the information entering form.

The following requirements apply to the implementation of the target system solution:

R15. The system shall guide the progress of the incident management process.

R16. The system shall check that all required incident situation actions are made.

R17. The system shall support operator's phone calls and guide the incident processing logically as the phone call proceeds.

R18. The system shall be able to receive the number and caller information from the call management system.

R19. The system shall store phone number and all available caller information and present these to the operator on the information entering form.

1.1.4 Incident informing

When the operator has gathered required incident information, he/she will define the criteria how the incident informing and information delivery will happen. The operator defines the local or national relevance of the incident and the level of publicity of information (e.g. authorities only vs. public announcements).

The system presents the automatically created incident announcement to the operator. Operator may edit the information and define the scope of publishing announcements. Finally, the operator confirms the incident situation.

The confirmed incident information is available for all users in the incident information database. Incident announcements are also available for the information delivery and Finnra's information services. The operator is able to follow the information delivery.

The system shall be responsible also to deliver official emergency situation information to other authorities. The system defines automatically RDS-TA message publishing area based on the incident's situation and other information.

The following requirements apply to the implementation of the target system solution:

R20. The system shall support the definition of the criteria of informing such as scope of informing, covering and delivery schedule.

R21. The system shall automatically form an incident announcement.

R22. The system shall present the operator the announcement and operator may edit its information.

R23. The system shall ask the operator to confirm incident information before delivering the information.

R24. The system shall be able to deliver incident announcements at least to information delivery system and traffic control systems.

1.1.5 Map user interface

The system includes a map user interface which is used to present active incidents, unprocessed high priority incidents and possibly other information such as some traffic control system information. Map based user interface may be navigated by symbols and used to process the incidents. The usability of the map user interface and the information it presents has to be produced with high quality measures.

Route diversions can be presented on the map user interface. The location data on the interface has to be identical with the data of other authorities and the system has to be able to deliver location information to connected systems.

The following requirements apply to the implementation of the target system solution:

R25. The system shall include a map user interface, which is used to present active, previously known and the unprocessed high priority incident information.

R26. The system shall be able to present also other information such as traffic control system information.

R27. The map user interface's symbols may be used to navigate in the system.

R28. The map user interface should be high quality in usability and the presentation of information.

R29. Map user interface shall be able to present route diversions.

R30. The location data shall be identical with the rescue centre's system.

R31. The system is able to process and exchange location data with other systems.

1.1.6 Notebook

The system shall include a notebook which the operators may use to enter information concerning the actions they have done during the shift. However, the notebook is not used for reporting.

The following requirements apply to the implementation of the target system solution:

R32. The system shall be used to enter comments and information about the operator's shift.

R33. It shall be possible to define in the system who is able to see notebook and when.

R34. It shall be possible to define timed reminders and tasks to the system.

1.1.7 Route diversions

The target system solution should present the route diversions graphically in the map user interface. Route diversions may be delivered in various digital forms and connect them to the incident announcements.

The following requirements apply to the implementation of the target system solution:

R35. Route diversions and required maintenance operations shall be presented in the system.

R36. The map user interface may be used to find route diversions by location or road section.

R37. It shall be possible to link route diversions to incident announcements and deliver them also to users in digital format.

R38. The system shall be able to present route diversions in various coordinate systems.

1.1.8 Incident data warehouse and reporting

All received incident information is stored in the centralised data warehouse. The data warehouse includes also all information about the processing, operators, incident announcements and the delivery information. The system is able to produce reports about the incidents and their management process.

The following requirements apply to the implementation of the target system solution:

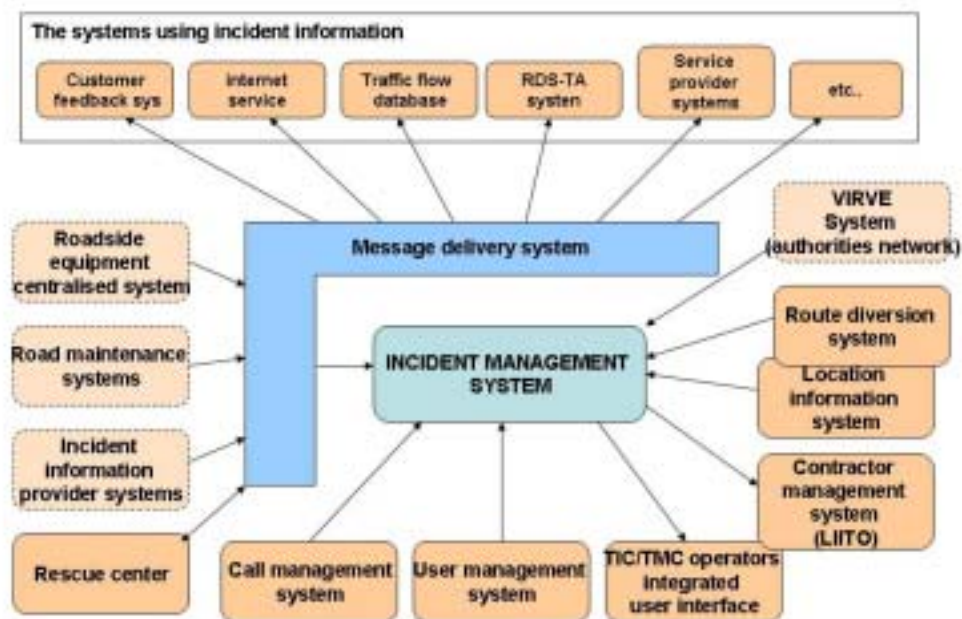
R39. The system shall store incident and their management process information completely.

R40. The system shall store all information in a centralised data warehouse.

R41. The system shall produce reports (or reporting material) of incident situations and the handling of them.

1.2 Connecting systems

The following picture presents the needed connections to the incident management system as an example. This diagram is not final. However, the systems with dashed box will be connected later, if at all.



The target system solution receives information from:

- o Incident impulses from the rescue centre's system
- o Road construction information from the maintenance contractor's system
- o Phone number, possibly location and other caller identification information from the telephone system
- o The needed location information for the map user interface from the Finnra's centralised location information system
- o Route diversion plans from the route diversion systems
- o Pre-processed incident information from information providers
- o Incident impulses from the VIRVE (national authorities network) devices
- o Impulses from the failures from the centralised roadside equipment system
- o User rights from the Finnra's single sign on management system.

The target system solution shall be able to deliver information to:

- o LIITO messages to LIITO-system (Finnra's contractor management system). The LIITO-system shall reply the incident's ending information.
- o Official incident announcements to the rescue centre's system.
- o Incident announcements to both Finnra's own and other organisations' systems.
- o Incident information and alerts to TIC/TMC operator's integrated user interface (this system will be developed later).

The communication with contractors is managed by the separate system. All incident information shall be ready to be used in this system also and there shall be a direct link from the incident management system to the contractor management system.

Eri kysymysaihealueiden osuus	%
Yritystietojen osuus	24
Tuotteen yleiskuvaus	28
Toiminnallisuus	36
Kokemukset	12
	100

Arviointi: 0-3
0 tuote ei täytä vaatimusta
1 tuote täyttää vaatimuksen varauksella
2 tuote täyttää vaatimuksen
3 tuote täyttää vaatimuksen hyvin

	Sie- mens	Arvosanan perustelu	Mizar	Arvosanan perustelu	Serco	Arvosanan perustelu	Heusch B.	Arvosanan perustelu	Trans- core	Arvosanan perustelu	Novo- tec	Arvosanan perustelu
2.1 Company data Q1. History, background and key strengths of your company; please also include the overall revenue and profitability for 2003 and 2004. Q2. The organisation of your company: locations, size, number of employees by function, especially specifying location of developers and location of local support Q3. Describe your development roadmaps and activities concerning your TIC/TMC Incident management products: Q4. Please provide revenue information by function (Product sales, TIC/TMC product sales1), Consulting1) Other, please specifying1)	3	tunnettu toimija ITS-alueella	2	tunnettu toimija ITS alueella, jo historiaa ja referenssejä	3	tunnettu toimija ITS alueella, jo historiaa ja referenssejä	2	tunnettu toimija ITS alueella, jo historiaa ja referenssejä	2	tunnettu/ vahva toimija USAssa	2	pieni, paljon referenssejä
	2	suuri, Suomessa 20 henkeä ITS-sektorilla	1	pieni, itäliakeskeinen	2	suuri	1	pieni, saksakeskeinen	2	merkittävä liikevaihto, USA keskeinen	2	pieni, mutta Suomitukea (SD)
	3	suuri ITS-sektori, palvelun kehitystä	3	keskittynyt näihin	3		3	keskittynyt näihin	3	keskittynyt mm. näihin	1	Yksi toteutus: Automobile-club Itävallas-sa
	3	liikevaihto merkittävä	2	liikevaihdosta merkittävä osa tulee järjestelmälle olennaisilta	3	liikevaihto merkittävä	2	merkittävä osa liikevaihdosta TIC	3	liikevaihto merkittävä	2	koko LV ELS:stä

[illegible]

QG4. Modularity properties of the product	ei vastausta	2	MATRIX ja MISTIC tuotteet, joissa eri moduuleja	3			2	moduulien kehittäminen ok - toisaalta puolivalmistetta	2	selkeitä moduuleja	2	selkeitä moduuleja
	ei vastausta	2	selkeät ja kohtuulliset	1	kallista?			ei vastattu		ei vastattu		ei vastattu
	2	Add-on to SITRAFFIC (?)	2	modulaarisuus, olemassa olevien toimintojen personointi, räätälöinti	2	prosessi kuvattu muutet- teknikka	2	perusajatus platformista räätälöidään sovellus	1	räätälöivät muutokset tuotteeseen	2	konfiguroimalla, käyttäen V-tool-työkalua, myös koodausta
QG5. Pricing guidelines												
Q7. How are customer-specific modifications to the functionality implemented in your product?												
Q8. Is your product capable of utilising location data from external GIS systems?	2	kyllä, mutta epäselvää mitkä GIS rajapinnat	2	ulkoisen GIS järjestelmän käyttö hieman epämääräinen, mutta luovuttu että tukee WGS84, TMC koodit	3	OSCAR, MasterCardMap, ESRI, Navteq tuotteista koke- musta. Oracle 9i soveltuu useisiin GIS integrointeihin.	2	ulkoisen GIS järjestelmän käyttö hieman epämääräinen, mutta luovuttu että OGC web map server interface ai- noa ?, Alert C tuki	1	kartta- aineistoja voidaan käyttää mutta GIS rajapinta ei selviä	3	kaikenlaisia kartta- aineistoja voidaan käyttää
2.1.2 Product functionality compared with the FinnRa's target system solution												
Q9. Read the chapter 1.1.1. Automatic Incident data receiving and requirements R1-R5	3	avoimet rajapinnat	3	monipuolinen, DATEX ja XML tuki	2	no datex?	3	monipuolinen, DATEX ja XML, OTAP tuki	2	monipuolinen, USAn standardit	1	ei DATEX, vain XML mainittu
Q10. Read the chapter 1.1.2 Enter and process Incidents and requirements R6-R14	2	toisesta järjestelmästä tuotua ta- pahtumatietoa ei voi editoida	2	karttapohjainen syöttö ja käsittely	3	kaikki vaatimukset täytetty	3	räätälöitävä karttakäyttölii- tymä, jonka voi pääosin muokata kon- faamalla	3	monipuolinen	3	erikoistunut häiriöhallintaan

[illegible]

Q18. Describe some of your relevant references, preferably of cases where traffic circumstances resemble the situation in Finland	3	paljon hyviä TIC-refejä	2	hyviä TIC referenssejä, mutta varsin eri tyypillisessä ympäristössä kuin Suomen LK	3	hyviä referenssejä	2	hyviä referenssejä Saksassa	2	2	vain 1 TIC-referenssi, Itä-valta
	0	ei vastausta	2	ei vastausta	0	ei vastausta	2	1-1,5	2	2	9-12kk
	2	integroitavissa ja toteutuksia	1	ei integroitutai vastaus puuttuu	2	integroitavissa ja toteutuksia	2	integroitavissa ja toteutuksia	2	2	liikennevalot ja CCTV; ViewInfoTool integrointien toteutukseen
Q19. What has been the average time-to-market in your implementation projects?											
Q20. Describe the integration of your product into other road management functions (road maintenance, traffic control etc.) in your implementation projects.											
	2,2		2,16	2,36	2,083	1,917	2,125				

Uusi LK-tieto J2EE-sovelluksena

Seuraavassa on hahmoteltu millainen LK-tieto voisi olla Tiehallinnon IT-arkkitehtuurin mukaisena J2EE-sovelluksena. Tämän arkkitehtuurin mukaisesti sovellus sijaitsee kokonaan palvelimella ja sitä käytetään tavallisella web-selaimella. Työasemiin ei tarvitse asentaa erillistä sovellusta tai kartta-aineistoja. Järjestelmä käyttää hyväkseen Tiehallinnon perusjärjestelmiä kuten esimerkiksi sanomanvälitysjärjestelmä SONJaa ja paikkatietojärjestelmää.

Selainkäyttöinen J2EE-sovellus voidaan jakaa seuraaviin kerroksiin:

J2EE-kerrosjako:
Asiakaskerros
Esityskerros
Liiketoimintakerros
Liittymäkerros
Resurssikerros

Asiakaskerros koostuu web-selaimesta, joka näyttää järjestelmän tuottamat HTML-sivut. Työasemiin ei tarvita erillistä sovellusta vaan tavallinen web-selain riittää. Karttatoimintojen käytettävyyttä voidaan tarvittaessa parantaa käyttämällä applet-tekniikkaa.

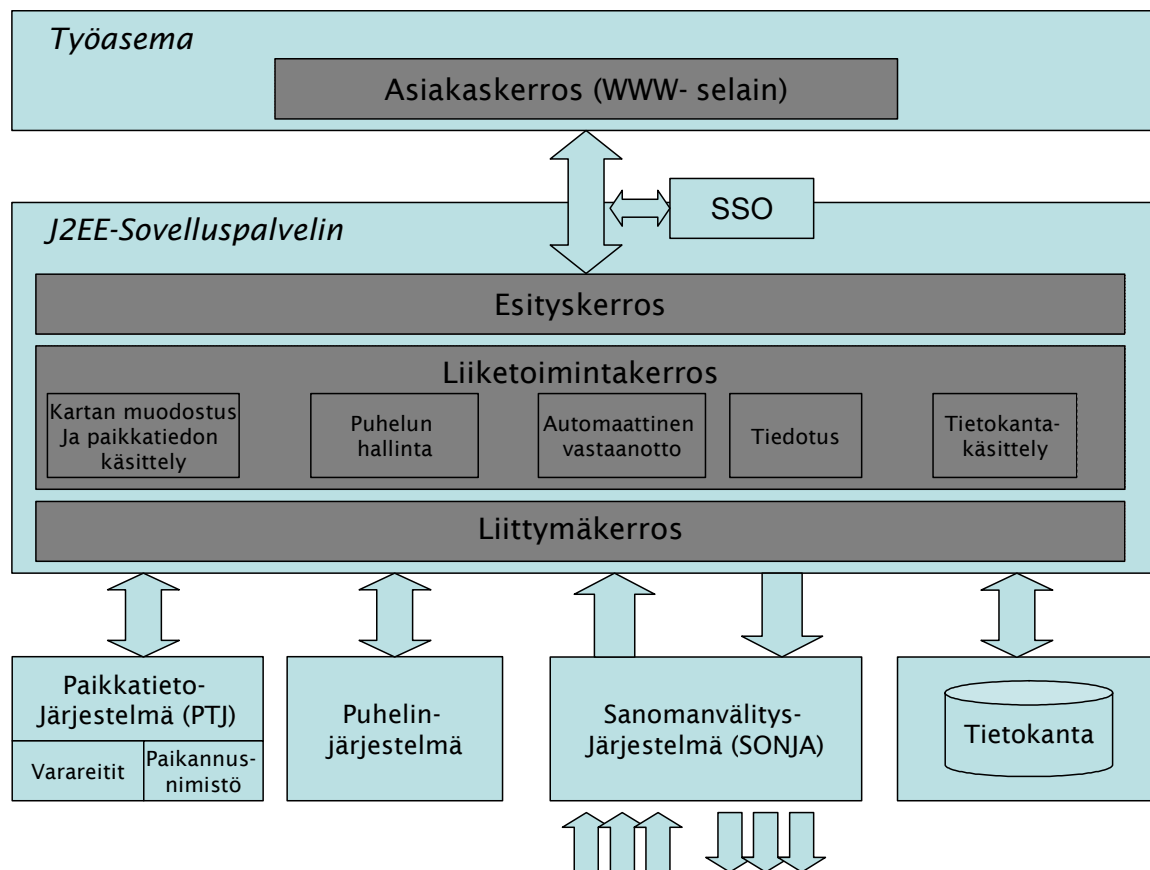
Esityskerros käsittelee asiakaskerrokselta tulevat kutsut ja kontrolloi pääsyä liiketoimintakerroksen palveluihin. Esityskerros vastaa myös asiakaskerrokselle näytettävien HTML-sivujen muodostamisesta.

Liiketoimintakerros sisältää järjestelmän liiketoimintalogiikan ja se on yhteydessä tietokantaan ja sidosjärjestelmiin liittymäkerroksen kautta. Keskeisiä toimintokokonaisuuksia ovat ilmoitusten käsittely, tekstien ja tiedotteiden muodostaminen ja tiedotteiden lähettäminen.

Liittymäkerros tarjoaa rajapinnan tietokantaan ja sidosjärjestelmiin. Tärkeimmät sidosjärjestelmät ovat sanomanvälitysjärjestelmä, paikkatietojärjestelmä ja puhelinjärjestelmä.

Resurssikerros koostuu tietokannasta ja sidosjärjestelmistä. Sidosjärjestelmät - varsinkin sanomanvälitysjärjestelmä ja paikkatietojärjestelmä – ovat hyvin keskeisessä roolissa kokonaisuuden toimivuuden kannalta.

Tiehallinnon ympäristössä käyttäjän autentikointi tapahtuu Single Sign-On –menettelyn mukaisesti sovelluspalvelimella.



LK-TIEDON PAIKKATIENTOTOIMINNALLISUUS

Karttatoiminnallisuus

LKTiedossa tarvitaan ainakin seuraavat paikkatieto- ja karttatoiminnot

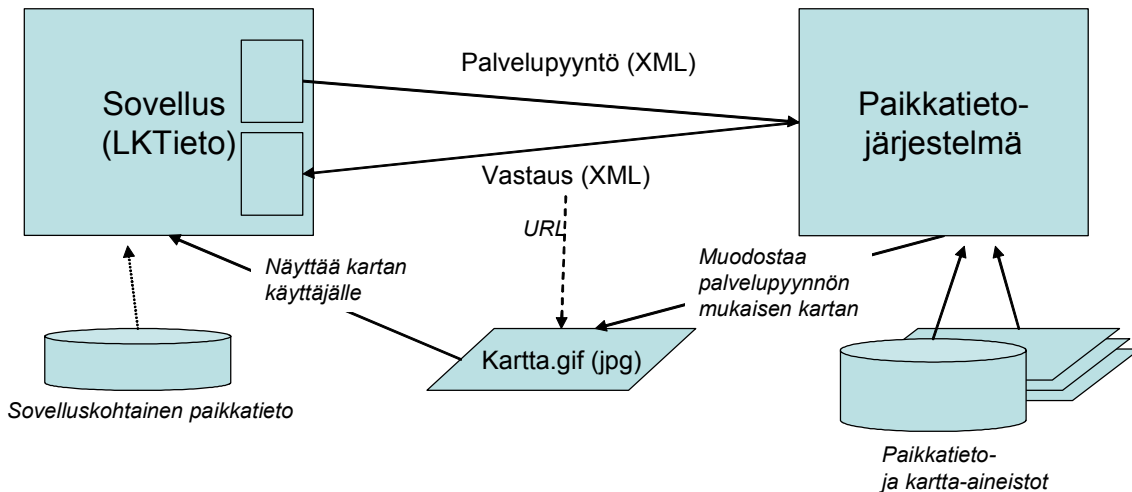
- Tapahtumien paikantaminen:
 - o paikantaminen
 - Paikannuskoodit
 - Tierekisteriosoite
 - XY-koordinaatit (kartta)
 - o Muunnokset esitystavasta toiseen
- Tapahtumien esittäminen kartalla
 - o Omat symbolit
 - o 'makkara' (tietyöt, kelirikot yms)
- Paikan haku
 - o Paikan nimen mukaan (GT-nimistö)
 - o Tierekisteriosoitteella
- Etäisyyksien mittaaminen
- Info-toiminto
 - o Karttakohteen ominaisuustietojen näyttäminen (tapahtuma, paikannuspiste, tie, kunta, urakka-alue)
- Taustakartat
 - o Useita karttatasoja
 - o Käyttäjän mahdollista valita mitkä tasot ovat näkyvissä
 - o Taustakartan valinta rasteri/vektori
- Karttanäkymän hallinta
 - o Kartan lähentäminen, loitontaminen ja siirto
 - o Pikavalinnat: koko suomi, piirit
- Kartta- ja lomakenäkymien synkronointi

Karttatasot

- Tiestö
- Urakka-alueet
- Kunnat
- Paikannuspisteet
- Varareitit
- Taustakartat
 - o Rasterimuotoiset (GT ja AT)
 - o Vektorimuotoinen (taajamat, vesistöt)
- Nimistö

Sovelluksen vuorovaikutus paikkatietojärjestelmän kanssa

Seuraavassa kuvassa on esitetty yleisellä tasolla sovelluksen ja paikkatietojärjestelmän välinen vuorovaikutus.



- 1) Sovellus muodostaa XML-muotoisen palvelupyyntön ja lähettää sen paikkatietojärjestelmälle. Palvelupyyntö voi sisältää esimerkiksi seuraavia asioita:
 - a. Näkymän koko ja sijainti
 - b. Näytettävät karttatasot ja niiden esitysmuoto
 - c. Karttakohteiden valintakriteerit
 - d. Sovelluskohtaista paikkatietoa, joka halutaan näyttää kartalla
- 2) Paikkatietojärjestelmä muodostaa pyynnön mukaisen karttakuvan (esim gif- tai jpg-tiedosto) ja XML-muotoisen vastauksen. Vastaus voi sisältää esimerkiksi seuraavia asioita:
 - a. Karttakuvatiedoston URL
 - b. Näkymän koko ja sijainti
 - c. Valittujen karttakohteiden ominaisuustiedot
- 3) Sovellus käsittelee saamansa vastauksen esimerkiksi näyttämällä kartan käyttäjälle

Palvelupyyntöt voivat olla eri tyyppisiä eikä niiden perusteella aina muodosteta karttaa. Pyyntö voi olla esimerkiksi seuraavanlaisia:

- Kartan haku koordinaattien perusteella
- Kartan haku kohteen ominaisuustietojen perusteella
- Tietyn karttatason teemoittaminen halutun ominaisuuden mukaan
- Karttakohteiden valinta ja ominaisuustietojen haku
- Sovelluskohtaisen tiedon esittäminen kartalla

